

Untersuchungen beim Wildschwein

**Klinische und parasitologische Untersuchungen;
Sedation und Narkose; anatomische, pathologisch-
anatomische und histologische Untersuchungen**

Thomas Dittus

1983

Aus der Medizinischen Tierklinik der Universität München
Lehrstuhl für Spezielle Pathologie und Therapie
und Gerichtliche Tiermedizin

Vorstand: Prof. Dr. Wilfried Kraft
Arbeit angefertigt unter der Leitung von Prof. Dr. Helmut Kraft

Untersuchungen beim Wildschwein

Klinische und parasitologische Untersuchungen;
Sedation und Narkose; anatomische, pathologisch-
anatomische und histologische Untersuchungen

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Thomas Dittus
aus
Göppingen

München 1983

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

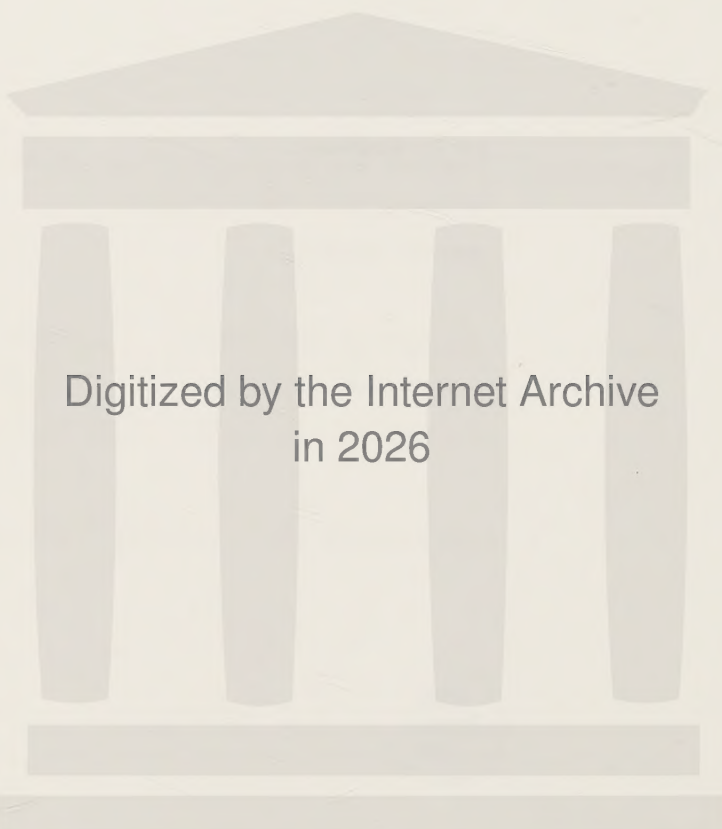
Dekan: Prof. Dr. G. Terplan
Referent: Prof. Dr. H. Kraft
Korreferent: Prof. Dr. W. Bollwahn

Tag der Promotion: 25. Februar 1983



In Dankbarkeit

meinen Eltern



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554013_0040

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	2
Literatur	4
Eigene Untersuchungen	15
- Klinische Untersuchung	15
- Parasitologische Untersuchungen	26
- Sedation und Narkose	30
- Anatomische Untersuchungen	60
- Pathologisch-anatomische Untersuchungen	64
- Zusammenhänge zwischen Trefferlage, Munitionsart, Gewicht erlegter Wild- schweine und ihrer Fluchtstrecke	70
- Makroskopische und mikroskopische Un- tersuchung von Ovarien	78
Gesamtdiskussion	84
Zusammenfassung	90
Literaturverzeichnis	94

E I N L E I T U N G

Die in den letzten Jahren wieder ansteigenden Bestandszahlen von Wildschweinen in freier Wildbahn, in größerem Maße jedoch die zunehmende Haltung dieser Tiere in Gattern und Gehegen tragen dazu bei, daß das Wildschwein auch für den Tierarzt einige interessante Probleme aufwirft.

So sollten zwei Dissertationen über verschiedene Probleme beim Wildschwein angefertigt werden. Die vorliegende Arbeit enthält Beiträge zu folgenden Fragestellungen:

1. Die klinische Untersuchung des Wildschweines

Es sollte untersucht werden, inwieweit eine klinische Untersuchung beim Wildschwein überhaupt möglich ist, welche Werte sich erfassen lassen und des weiteren, wie sich das Ausmaß der klinischen Untersuchungen in Abhängigkeit von verschiedenen Haltungsformen ändern kann.

2. Parasitologische Untersuchungen

Ziel der parasitologischen Untersuchungen war es, in den Gattern und Revieren, in denen die übrigen Untersuchungen durchgeführt wurden, einen Überblick über den Parasitenbefall zu erlangen.

3. Sedation und Narkose

Tierärztliche Eingriffe, Untersuchungen oder geplanter Transport machen es erforderlich, die Tiere für den benötigten Zeitraum zu immobilisieren, zu sedieren oder zu narkotisieren. So wurden verschiedene Wege zur Immobilisation erprobt.

4. Anatomische Untersuchungen des Gesäuges

Es wurde die Zitzenzahl und deren Variation beim Wildschwein untersucht.

5. Pathologisch-anatomische Untersuchungen

Es wurde bei auf Treibjagden erlegten Wildschweinen auf pathologisch-anatomische Veränderungen untersucht.

6. Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Trefferlage, Munitionsart und Gewicht erlegter Wildschweine und ihrer Fluchtstrecke.

7. Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Ovarien und deren verschiedene Funktionszustände.

L I T E R A T U R

Literatur über die in der Einleitung angesprochenen Probleme beim Wildschwein ist nur in relativ geringem Maße vorhanden. In den Themenbereichen, in denen es sinnvoll erscheint, wird Literatur von Hausschweinen und anderen Tierarten zitiert.

Die klinische Untersuchung des Wildschweines wird in der Literatur nicht beschrieben.

Die klinische Untersuchung des Hausschweines beschreibt SCHULZE (1980):

Aufgrund der praktischen Erfahrung wurde eine grundsätzliche Abweichung vom üblichen klinischen Untersuchungsgang nach Organsystemen als für das Schwein unbedingt notwendig erkannt: Es muß bei der Untersuchung des Schweines strikt zwischen der zuerst und systematisch vorzunehmenden Adspektion und der erst danach erfolgenden Palpation, d.h. jeder mit der Berührung des Tieres einhergehender Untersuchung, getrennt werden. Diese Trennung zwischen Adspektion und Palpation liegt sowohl im Interesse des Tierarztes (Schreien ist eine der möglichen Waffen der Schweine!) als auch im Interesse eines guten Untersuchungsergebnisses (Veränderungen von Atem- und Pulsfrequenz, wie auch der Körpertemperatur durch Aufregung der Tiere, die sich auch auf die nicht direkt beteiligten Tiere überträgt).

Nach Aufnahme der Anamnese und Beurteilung der Umwelt hat die Adspektion zu erfolgen, die SCHULZE folgendermaßen beschreibt: Hierbei muß beim Schwein systematisch vorgegangen werden; am besten erfolgt die Adspektion des Einzeltieres nach Beurteilung der Körperhaltung, des Verhaltens, wie der Feststellung des Ernährungszustandes von vorn nach hinten (von der Rüsselscheibe bis zur Schwanzspitze) und von unten nach oben; dann gehören hierher die Zählung der Atemfrequenz, Bestimmung des Atemtyps, die Atemtiefe und ein Aufstehversuch.

Des weiteren ist im Rahmen der speziellen Kreislaufuntersuchung auf Verfärbung der Haut zu achten, die Konkunktiven sind zu betrachten und die Ohrvenenfüllung zu beurteilen.

Danach erfolgt durch Palpation die Prüfung der Hauttemperatur, des Herzspitzenstoßes und des Pulses.

Für die Palpation ist die objektiv feststellbare Veränderung, wie vermehrte Wärme, Änderung der Konsistenz u.ä., erheblich wichtiger als die nur am Rande zu registrierenden Schmerzäußerungen der Schweine.

Zum Schluß schließt sich die Auskultation des Herzens und der Lunge an.

An sedierten Tieren können ebenfalls durch Auskultation an entsprechenden Stellen eventuelle Krepitationen wahrgenommen werden, wie z.B. bei der Epiphysiolysis.

SCHULZE beschreibt auch die Entnahme von Blut- und Kotproben sowie von Hautgeschabseln:

Blutentnahme beim Schwein:

Erste Voraussetzung für eine einwandfreie Blutentnahme ist eine sichere Fixation des Tieres. Bei Tieren bis zu 10 kg Körpergewicht erfolgt sie in Rückenlage, möglichst durch zwei Gehilfen.

Tiere von 10 bis 40 kg Körpergewicht werden in Rückenlage in den Blutentnahmebock oder ersatzweise in den schmalen Trog gebracht. Die Gliedmaßen werden vom Gehilfen fixiert, dabei die Vordergliedmaßen nach kaudal gezogen und die Hintergliedmaßen nach kranial. Der Bügel des Blutentnahmebocks muß fest angezogen werden und darf nur auf den Kehlrand des Unterkiefers drücken.

Tiere über 40 kg Körpergewicht werden mit der Oberkieferschlinge fixiert und so angebunden, daß der Kopf leicht angehoben gehalten wird. Ein kurzes Anbinden hindert das Tier am Seitwärtschlagen mit dem Kopf. Wenn möglich, wird das angebundene Tier von einem Gehilfen längsseits gegen die Wand gedrückt.

Entnahme von Kotproben:

Kotproben kann man mit einer Chirette erfassen, die andere Hand zieht die Chirette ab und verknotet sie, wodurch der Kot nach außen abgeschlossen leicht transportiert werden kann. Die koprologische Untersuchung soll möglichst rasch eingeleitet werden.

Entnahme von Hautgeschabseln:

Zur parasitologischen Untersuchung wird das Hautgeschabsel am Übergang der veränderten Hautpartien zur gesunden Haut entnommen.

Über die Ergebnisse von parasitologischen Untersuchungen beim Wildschwein wird von verschiedenen Autoren berichtet: Bei der Sektion von 193 Wildschweinen aus freier Wildbahn stellten BRÖMEL und ZETTL von 1968 bis 1975 bei 74 Tieren Parasitenbefall fest. Es handelte sich dabei um:

Lungenwürmer	45 Fälle
Magen-Darm-Würmer	12 Fälle
Peitschenwürmer	2 Fälle
Kokzidien	9 Fälle
Räudemilben	6 Fälle

BOCH (1961) untersuchte 99 erlegte Wildschweine auf Helminthen. Es handelte sich um 17 Keiler, 33 Bachen und 49 Überläufer aus verschiedenen Jagdrevieren in Süddeutschland. Dabei stellte er folgendes fest:

Lungenwürmer	96 Fälle
Strongyliden	86 Fälle
Trichuris	3 Fälle
Askariden	2 Fälle
Trichinen	2 Fälle

GRÄFNER (1980) stellte Lungenwurmbefall bis zu 100 % bei Schwarzwild fest.

KRAUSE und Mitarbeiter (1969) fanden bei 103 untersuchten Wildschweinen aller Altersklassen aus 26 verschiedenen Jagdgebieten in der DDR bei 98,06 % der Tiere Lungenwurmbefall.

SCHÜTZE (1978) fand bei Untersuchungen in Hessen 100 % (n=3), im Bayerischen Wald bei Regensburg 30 % (n=78) Lungenwurmbefall bei Wildschweinen.

GRÄFNER und GRAUBMANN (1981) wiesen in einem Gehege, das über 10 Jahre mit 50 bis 100 Wildschweinen besetzt war, bei 100 % der Frischlinge Kokzidien nach.

ERBER und BOCH (1976) fanden bei 46 % bayerischer Wildschweine (n=103) und 66 % aus Polen importierter Wildschweine (n=30) Sarkosporidien.

Tab. 1: Übersicht über den Parasitenbefall bei Wildschweinen nach verschiedenen Autoren

	Lungen- würmer	Magen- Darm- würmer	Peit- schen- würmer	Trichi- nen	Kokzi- dien	Sarko- sporidien
Gräfner u. Graubmann					100 %	
Bömel u. Zettl	23 %	6 %	1 %		4,6%	
Boch	97 %	92 %		2 %		
Gräfner	100 %					
Krause	98 %					
Schütze	100 % 30 %					
Erber u. Boch						46 % 66 %

Umfassende Veröffentlichungen über Sedation und Narkose beim Wildschwein liegen nicht vor. Azaperon, Metomidat, Acepromacin und Ketamin wurden am Hausschwein erprobt. Einzelne Versuche mit Azaperon und Ketamin wurden auch am Wildschwein beschrieben (MÜLLING 1973, KOHM 1976).

Azaperon (4 - Fluor-4-(2-pyridil)-1-piperazinybutyrophenon) wird zur Sedation beim Hausschwein in der Dosierung von 0,5 - 2,0 mg pro kg KGW bei intramuskulärer und 0,5 - 1 mg pro kg KGW bei intravenöser Applikation verwendet.

Als Butyrophenonderivat gehört Azaperon in die Reihe der Psychopharmaka zur Gruppe der Neuroleptika. Seine Wirkung ist stark sedativ und schwach analgetisch.

Es senkt die Herzschlagfrequenz (VOGELSANG 1970) und den mittleren Blutdruck.

Seine Wirkung auf die Atmung wird sehr stark von der Ausgangssituation bestimmt, in der sich das Schwein zum Zeitpunkt der Azaperonapplikation befindet: Erregte Tiere mit frequenter Atmung entwickeln häufig eine Tachypnoe, ruhige Tiere reagieren mit einer Abnahme der Atemfrequenz. Die Körpertemperatur fällt bis zu 2 Stunden p. i. und sinkt 1-2°C unter die Norm (NIENABER 1972).

Die sedative Wirkung des Azaperon setzt 3 bis 4 Minuten nach seiner intramuskulären Injektion ein und erreicht innerhalb von 15 - 30 Minuten ihre maximale Ausprägung, die bis zu 2 Stunden anhält. Nach 4 Stunden ist die Sedation abgeklungen (SCHULZE, BICKHARDT, BOLLWAHN, v. MICKWITZ, PLONAIT 1980).

KOHM (1976) erzielte mit 2 - 4 mg Azaperon pro kg Körpergewicht bei Wildschweinen, die wie Hausschweine gehalten wurden, eine gute Immobilisation, bei einem im Großgatter gehaltenen Keiler mit 9 mg/kg KGW eine ausreichende Immobilisation.

Metomidat (d-1-(1-phenyl-äthyl)-5-(metoxy-carbonyl)-imidazol-hydrochlorid) wird in der Dosierung von 2 - 4 mg pro kg KGW in Kombination mit 0,5 mg pro kg KGW Azaperon zur Allgemeinnarkose beim Hausschwein angewandt (SCHULZE, BICKHARDT, BOLLWAHN, v. MICKWITZ u. PLONAIT 1980).

Metomidat ist ein Hypnotikum, das nach intravenöser oder intraabdominaler Injektion eine starke Dämpfung des Sensoriums, Muskelrelaxation und Minderung des Schmerzempfindens erzeugt. Es wirkt lokal stark reizend und darf deshalb nur streng intravenös oder in die Bauchhöhle appliziert werden (SCHULZE, BICKHARDT, BOLLWAHN, v. MICKWITZ u. PLONAIT 1980).

Acepromacin (2-acetyl-10-(3-dimethylaminopropyl)-phenothiazin) kann bei Rind, Pferd, Schwein, Hund und Katze als Tranquilizer, Neurosedativum und als Prämedikation für Chirurgie und Geburtshilfe verwendet werden. Beim Schwein werden 0,5 mg pro kg KGW bei intravenöser und 0,5 - 1 mg pro kg KGW bei intramuskulärer Applikation verabreicht. Acepromacin hat einen sedativen, dämpfenden Effekt auf das zentrale Nervensystem und eine assoziierte Wirkung auf das autonome Nervensystem. Es wirkt beim Menschen und allen Tierarten sympatholytisch, adrenolytisch und parasympatholytisch, hat antiemetische, spasmolytische, hypotensive, hypotherme, analgetische und lokalanästhetische Eigenschaften. Es bewirkt einen sedativ hypnotischen Zustand, verbunden mit Akinesie, vermindertem Reaktionsvermögen, jedoch ohne Lähmung der Skelettmuskulatur.

Beim Schwein wird eine Abnahme der Herzfrequenz beschrieben. In klinisch therapeutischen Dosen werden keine Lähmungserscheinungen herbeigeführt.

Durch Lähmung des Wärmeregulationszentrums sowie Vasodilatation kommt es zum Absinken der Körpertemperatur (HELLER 1977).

Ketamin kann bei Hausschweinen in Dosierungen von 10 - 30 mg pro kg KGW angewandt werden. Neben der Anwendung beim Hausschwein, wird Ketamin auch zur Narkose von Hunden und Katzen verwendet. Ketamin induziert Katalepsie, Analgesie und Anästhesie. Atem- und Herzfrequenz werden durch Ketamin beim Hausschwein erhöht (SOBESTIANSKY, 1972, JANSSEN, 1974). OEPPERT (1973) beschreibt eine Steigerung der Herzfrequenz bei Hund und Katze, MÜLLER (1876) stellt diese Steigerung nicht fest. OEPPERT (1973) und MÜLLER (1976) verzeichneten bei Hund und Katze eine Atemdepression.

Die Körpertemperaturkurve nimmt beim Hausschwein nach Ketaminapplikation einen S-förmigen Verlauf (SOBESTIANSKY, 1972). Sie sinkt - in Abhängigkeit von der Dosis - während der ersten 60 - 90 Minuten nach der Injektion und erreicht dann einen Tiefpunkt von 0,2 - 1,3°C unter den Ausgangswerten. Mit Nachlassen der Wirkung, die durch Einsetzen erneuter motorischer Aktivitäten gekennzeichnet ist, beginnt die Temperaturkurve wieder zu steigen. Sie läuft über den Ausgangswert hinaus, den sie schließlich in Abhängigkeit vom Grad der Exzitation um bis zu 2,2°C überragen kann. JANSSEN (1974) stellte bei Applikationen von 20 mg Ketamin pro kg KGW bei Hausschweinen ein Absinken der Körpertemperatur fest, bei 30 mg pro kg KGW jedoch bei 3 Tieren exzessive Temperaturerhöhungen, wobei bei 2 Tieren Körpertemperaturen über 44°C gemessen wurden.

SOBESTIANSKY (1972) erzielte mit 20 mg Ketamin pro kg KGW eine gute Sedation und mit 30 mg pro kg KGW zusätzlich einen befriedigenden anästhetischen Effekt bei Hausschweinen. Allerdings waren diese Versuche von paradoxen Reaktionen der Schweine begleitet.

Bei der Katze erreichten DÜRR und KRAFT (1971) mit 5 mg Ketamin pro kg KGW eine zufriedenstellende Sedation und Analgesie.

Hausschweine legen sich nach Applikation von 10 mg Ketamin pro kg KGW nach durchschnittlich 2,8 Minuten, bei 20 mg pro kg KGW nach 2,4 Minuten (JANSSEN, 1974).

MÜLLING (1973) erreichte mit 10 mg Ketamin pro kg KGW beim Wildschwein eine ausreichende Immobilisierung zum Einfangen und Umsetzen.

KOHM (1976) stellte fest, daß Ketamin in der Dosierung von 10 - 20 mg pro kg KGW für die Immobilisation von Wildschweinen geeignet ist.

Eine umfassende Untersuchung über die Variation und Vererbung des Gesäuges beim Schwein führte NACHTSHEIM (1925) durch. Danach kommen beim Hausschwein 14 normale Zitzen vor, also 7 Paare.

3 Paare liegen in der Regel vor dem Nabel, das 4. auf Höhe des Nabels, die übrigen 3 dahinter. Von den normalen Zitzen sind bei Hausschweinerassen immer oder fast immer das 1., 3., 4., 5., und 7. Paar vorhanden. So kann also 10 als Minimalzahl der Zitzen bei Hausschweinerassen gelten. Einer großen Variabilität sind das 2. und das 6. Paar der normalen Zitzen unterworfen. Beide Paare können vollständig fehlen oder asymmetrisch entwickelt sein.

NACHTSHEIM untersuchte auch 15 Wildschweine, die alle 5 Zitzenpaare aufwiesen.

BONNET (1892) spricht beim Wildschwein von 4 - 6 Zitzenpaaren, HECK (1980) von "in der Regel" 10 Zitzen.

Pathologisch-anatomische Untersuchungsergebnisse werden von verschiedenen Autoren beschrieben.

BRÖMEL und ZETTL (1976) untersuchten in den Jahren 1968 bis 1975 insgesamt 193 Wildschweine auf Erkrankungen. Dabei stellten sie folgende Krankheiten fest:

Art der Erkrankung	Anzahl der Tiere
Parasitenbefall gesamt	74
Tuberkulose	2
Schweinepest	24
Tollwut	1
Eitrige Gehirnentzündung	1
Pasteurelleninfektion	1
Hämorrhagische Septikämie	1
Diplokokkeninfektion	1
Streptokokkeninfektion	2
Koliinfektion	11
Kreislaufversagen, Schock	1
Verletzungen	8
Ernährungsschäden, Vergiftungen	9
unspez. Magen-Darm-Entzündungen	7
Endometritis, Geburtshindernis	5
Leberentzündung, Leberabszeß	1
Harnwegsentzündung	4
unspezifische Lungenentzündung	13
multiple Abszesse	5
Poliarthrititis	1
Organmißbildungen, Neubildungen	3

Es wurden 175 Sektionsbefunde erhoben, bei denen es sich bei 42,29 % um parasitäre, bei 25,14 % um infektiöse und bei 32,57 % um sonstige Erkrankungen handelt.

JONES und Mitarbeiter (1982) isolierten bei 32 von 33 untersuchten männlichen Wildschweinen *Corynebacterium suis* aus dem Präputialdivertikel.

MARMA (1970) beschreibt einen Fall von Mazeration der Früchte bei einem Wildschwein. Bei der Sektion dieses Tieres wurden im Bereich der Wirbelsäule alte Schußverletzungen festgestellt.

Der Verfasser nimmt an, daß die Schußverletzungen am Schluß der Trächtigkeit erfolgten. Als Folge des Traumas setzte eine Pyämie ein, die neben abszedierenden Prozessen in anderen Organen zum Absterben der Foeten und deren Mazeration führte. Das Tier erschien klinisch gesund.

WEBER (1982) wies bei 21 von 50 untersuchten Wildschweinen 23 Stämme von atypischen Mycobakterien nach.

Die Funktion des Ovars beim Hausschwein beschreibt AMMANN (1936):

Das Ovar des weiblichen Tieres ist sowohl ein keimbereitendes als auch ein Hormon produzierendes Organ. Die in dieser Doppelfunktion begründeten, rhythmisch sich abspielenden, andauernden Umbauprozesse haben zur Folge, daß das Ovarialgewebe von der frühen Jugend bis ins Alter nie zur Ruhe kommt, sondern sich in ständiger innerer Bewegung befindet und daß es deshalb für den Eierstock einer bestimmten Tierart eine fixe, organspezifische Innenstruktur nicht gibt.

Was man in einem histologischen Schnitt durch ein Ovarium zu sehen bekommt, ist nicht das mikroskopische Bild der Keimdrüse der betreffenden Tierart schlechthin, sondern zeigt einfach den Feinbau einer ganz bestimmten Stelle einer momentanen Funktionsphase innerhalb einer ganz bestimmten Lebensperiode, die sich zu irgendeiner anderen Zeit wieder ganz anders präsentieren würde.

Die Drüsenprodukte der weiblichen Keimdrüse bestehen einerseits in den während der Embryonalzeit und in der frühesten Jugend in riesigen Mengen als Vorrat für das ganze Leben erzeugten, hochdifferenzierten Geschlechtszellen und andererseits in verschiedenen, für das Einzelindividuum und dessen Sexualleben wie für die ganze Art wichtigen Inkreten.

Am Rande des Ovars liegen die sogenannten Primordialfollikel, die von platten- bis spindelförmigen Follikelepithelzellen umhüllt sind. Beginnen sie zu wachsen, spricht man von Primärfollikeln, deren Epithel kubisch ist. Hieraus entwickeln sich Sekundärfollikel, gekennzeichnet durch ein mehrschichtiges Epithel. Während die Eizelle weiterwächst, weichen die sich fortgesetzt teilenden Follikelepithelzellen an irgendeiner Stelle auseinander, und es kommt zur Bildung einer zunächst kleinen Spalte, die sich zum immer geräumiger werdenden Cavum folliculi umgestaltet und damit den Sekundär- zum Tertiärfollikel werden läßt. Die Follikelepithelien kleiden nun als mehrschichtige Granulosa die Follikelhöhle aus und gruppieren sich in der Umgebung der Eizelle zum mehr oder weniger deutlich ins Cavum folliculi prominierenden Cumulus oophorus. Den Follikelepithelzellen des gesunden, wachsenden Follikels fällt vor allen Dingen die Aufgabe zu, als direkte Hüllzellen des Oozyten für dessen vegetativen Unterhalt zu sorgen. Im Graaf'schen Follikel dagegen übernehmen sie auch die Produktion des Follikelhormons.

Wird ein Oozyt durch irgendwelche Einflüsse geschädigt und stirbt ab, dann führt das immer zum Untergang des ganzen Follikels (Follikelatresie). Unter dem Begriff Follikelatresie werden all jene Prozesse zusammengefaßt, die im Gegensatz zur Ovulation den intraovariellen Verlust der Oozyte zur Folge haben (INGRAM 1962). Nur sehr wenige der wachsenden Follikel gelangen zur Ovulation, die überwiegende Mehrheit (77-99 %) fällt der Atresie anheim (BYSKOV 1978). Beim Hausschwein beträgt dieser Anteil etwa 85 % (ALLEN, KOUNTZ u. FRANCIS 1925). Bleibt die Eizelle am Leben, kommt der Follikel unter ständigem Wachsen schließlich zum Platzen (Ovulation). Aus der ehemaligen Follikelwand entwickelt sich der Gelbkörper (Corpus luteum). Das Corpus luteum stellt eine echte endokrine Drüse dar, deren Produkt das Progesteron ist. Bleibt eine Befruchtung des ovulierten Eies aus oder wird die daraus entstandene Frucht geboren, setzt die rasch ablaufende Rückbildung des Corpus luteum ein (AMMANN 1936).

E I G E N E U N T E R S U C H U N G E N

1. KLINISCHE UNTERSUCHUNGEN

Material

Für die klinische Untersuchung standen Wildschweine in einem Jagdrevier auf der schwäbischen Alb in freier Wildbahn, sowie in Gefangenschaft gehaltene zur Verfügung. Bei letzteren handelte es sich um 14 Wildschweine, die in einem ca. ein Hektar großen Gatter untergebracht waren, weitere 5 wurden in einem Gatter von etwa 1000 m² und 2 in einem für Hausschweine üblichen Schweinestall gehalten.

Methodik

Sowohl in freier Wildbahn als auch in größeren Gattern beschränkt sich die klinische Untersuchung auf die Adspektion der Tiere. Geachtet wird besonders auf das Verhalten und die Körperhaltung. Läßt es die Entfernung der Tiere zu, so beurteilt man Ernährungsstand und Atemfrequenz, Atemtyp und Atemtiefe.

Für Wildschweine, die in kleineren Gattern oder gar in Ställen gehalten werden, bei denen also die Möglichkeit des Einfangens besteht, wurde versucht, in Anlehnung an den von SCHULZE (1980) veröffentlichten Untersuchungsgang für Hausschweine, einen praktikablen Untersuchungsgang für Wildschweine zu erstellen.

a) Anamnese

Hier soll vor allem die Epidemiologie, d.h. die Einschleppungsmöglichkeit von ansteckenden Krankheiten geklärt werden, z.B. das Einbringen neuer Tiere in den Bestand, Fütterung von Abfällen u.ä.. Des weiteren kann qualitativ und quantitativ die Fütterung beurteilt werden. Schließlich müssen vorausgegangene Krankheiten des speziellen Tieres bzw. des Bestandes berücksichtigt werden.

b) Umwelt

Hier sind vor allem die Haltungsverhältnisse der Wildschweine zu beurteilen. Das Verhalten der Tiere ist wesentlich vom zur Verfügung stehenden Raum abhängig.

Einen besonders wichtigen Einfluß aber hat die Haltungsart auf die parasitologische Situation im Bestand. Die bedeutendsten Kriterien hierfür sind:

- Um Wildschweingatter einigermaßen wirtschaftlich führen zu können, ist es notwendig, erheblich mehr Tiere je Flächeneinheit zu halten, als bei natürlichem Vorkommen tragbar ist. Wo es aber zu einer Massierung von Tieren kommt, gewinnen die Parasiten an Bedeutung, und die durch sie hervorgerufenen Krankheiten nehmen zu (KUTZER 1978).
- Der Freßplatz soll sauber, trocken und leicht zu reinigen sein. Dies kann in der Regel nur durch Betonierung dieser Fläche erreicht werden. Natürlicher Boden wird binnen kürzester Zeit total umgegraben, wird sumpftartig und bietet gute Überlebenschancen für Parasiteneier.
- Die Kotplätze sollten so häufig wie möglich gesäubert werden.

c) Adspektion

Die Möglichkeiten der Adspektion sind abhängig von der Größe des Gatters. Meistens gelingt es bei der Fütterung, am besten direkt am Zaun, nahe genug an die Tiere heranzukommen.

Beurteilt wird:

- die Körperhaltung
- das Verhalten
- der Ernährungszustand

Die Beurteilung des Ernährungszustandes kann bisweilen, besonders im Winter, wenn die Tiere längeres und dichteres Winterhaarkleid tragen, schwierig sein und wird sich, besonders bei Frischlingen, auf den Vergleich zu Geschwistern beschränken.

Atemfrequenz, Atemtyp und Atemtiefe können ebenfalls, am besten schräg von hinten, durch Adspektion beurteilt werden.

Für alle weiteren Untersuchungen ist eine Fixierung der Tiere unumgänglich.

Nach dem Einfangen der Wildschweine mittels Fangnetzen oder fest installierten Zwangsgängen erfolgt die Fixierung am besten durch einen Gehilfen, der durch festen Griff von hinten an beiden Ohren den Kopf festhält und den Beckenbereich des Wildschweines zwischen die Beine nimmt. Auf diese Art und Weise können Tiere bis etwa 50 kg Körpergewicht fixiert werden. Schwerere Tiere können nur in sediertem Zustand untersucht werden.

Eine Verwendung der für Hausschweine üblichen Drahtseilbremse erscheint mir für Wildschweine nicht praktikabel, da, durch die doch wesentlich stärkeren Abwehrbewegungen als beim Hausschwein, die Verletzungsgefahr für die Tiere zu groß ist.

Alle nun folgenden Untersuchungen müssen möglichst schnell vorgenommen werden, da die Fixierung mit einer starken Erregung und damit Belastung der Tiere einhergeht.

d) Temperaturmessung

Die Messung der Temperatur erfolgt am besten mit einem elektrischen Thermometer, da erstens eine Ablesung wesentlich schneller als mit einem Quecksilberthermometer möglich ist und zweitens Abwehrbewegungen des Tieres ohne Verletzungsgefahr für das Tier und Beschädigungen des Gerätes zuläßt.

e) Palpation

Bei der Palpation ist besonders auf die Temperatur der Körperoberfläche und deren Verteilung sowie auf eventuelle Konsistenzänderungen (Gelenke, Schwellungen, Abszesse, Tumore, etc.) zu achten.

Der Herzspitzenstoß kann durch Auflegen der Handfläche leicht gefühlt werden.

Der Puls wird am besten an der Schwanzunterseite (A. coccygica) oder innen am Oberschenkel (A. femoralis) gefühlt.

f) Auskultation

Am besten eignet sich ein Schlauchphonendoskop (z.B. Modell GÖTZE). Bei der Auskultation des Herzens ist auf Frequenz, Intensität, Rhythmus und Abgesetztheit der Herztöne sowie auf Nebengeräusche zu achten.

Die Auskultation der Lunge ist auch möglich.

g) Blutentnahme

Zur Blutentnahme werden die Wildschweine am besten in der oben beschriebenen Weise fixiert.

Die Blutentnahme erfolgt mit Kanülen der Größe 1,2 x 100 aus der V. jugularis externa. Die Einstichstelle liegt genau in der Mitte zwischen Brustbeinspitze und Buggelenk. Die Stichrichtung ist dorso-kaudo-medial.

h) Entnahme von Kotproben

Die Entnahme von Kotproben kann, wie SCHULZE beschreibt, direkt aus dem Rektum mittels einer Chirette vorgenommen werden. Da hierzu das Tier jedoch fixiert werden muß, ist es zweckmäßiger, die Tiere aus ausreichendem Abstand zu beobachten, bis sie selbständig Kot absetzen und diesen dann einzusammeln. Kotproben, die schon vor längerer Zeit abgesetzt wurden, sind häufig für eine parasitologische Untersuchung unbrauchbar, da im Freien aus den Eiern Larven schlüpfen und diese nicht mehr so einfach wie die Eier zu differenzieren sind.

i) Entnahme von Hautgeschabseln

Die Entnahme von Hautgeschabseln erfolgt mittels eines scharfen Löffels oder eines Skalpells. Sind bereits Hautveränderungen vorhanden, so entnimmt man die Proben am Rand der veränderten Bezirke. Bei Routineuntersuchungen, die besonders zum Nachweis des Räude milbenbefalls dienen, entnimmt man die Proben am besten an der Innenseite der Ohrmuschel.

Untersuchungsergebnisse

In freier Wildbahn, wo sich die klinische Untersuchung auf die Adspektion beschränkt, konnten bei erwachsenen Wildschweinen in keinem Fall pathologische Veränderungen festgestellt werden. In Rotten mit Frischlingen ist der Größenvergleich der Geschwister ein guter Parameter für den Gesundheitszustand. Ein Frischling, der in der Entwicklung gegenüber seinen Wurfgeschwistern extrem zurückgeblieben war, wurde an der Fütterung von den anderen ständig abgedrängt. Er wurde erlegt, sein Gewicht betrug im Dezember 9,3 kg.

Neben massiver Ausscheidung von Lungenwurmeiern mit dem Kot und extrem starkem Befall von Hämatopinus suis, ergab die Sektion keine pathologischen Befunde.

Auffällig war das Verhalten eines weiblichen Überläufers. Das Tier zeigte im Sommer, außerhalb der normalen Paarungszeit, deutliche Brunstsymptome und wurde über 14 Tage von einem älteren Keiler verfolgt. Das Tier wurde erlegt und wies am linken Ovar eine Follikelzyste von 5,5 cm Durchmesser auf.

Ergebnisse der klinischen Untersuchung von Gatterwildschweinen:

a) Adspektion

Nähert sich der Untersucher einer Rotte Gatterwildschweine, die an den Menschen gewöhnt sind, so betrachten sie den "Eindringling" meist mit etwas gesenktem Haupt und drängen sich auf möglichst engem Raum zusammen.

Die Beurteilung der Atmung nimmt man am besten dann vor, wenn die Tiere so beschäftigt sind, daß sie vom Beobachter praktisch keine Notiz nehmen, also am besten im Verlaufe der Fütterung.

Die festgestellte Atemfrequenz lag in der Regel zwischen 40 und 60 Atemzügen pro Minute.

Der Atemtyp war kostoabdominal, wobei die kostale Komponente stärker betont war.

Der Ernährungszustand war bei allen Tieren als befriedigend bis gut zu bezeichnen.

b) Körpertemperatur (Tab. 2)

Die Körpertemperaturmessungen, die unmittelbar nach dem Einfangen vorgenommen wurden, ergaben Werte von 38,0°C bis 39,5°C. Parallel zu diesen Temperaturmessungen wurde bei Tieren, die durch Kopfschuß getötet wurden, unmittelbar nach dem Schuß die Körpertemperatur gemessen. Hier ergaben sich Temperaturen von 37,3°C bis 39,8°C.

Tab. 2: Temperaturmessungen bei lebenden Wildschweinen und toten, unmittelbar nach der Tötung

Lebende:	Geschlecht	Alter(Monate)	Gewicht(kg)	Temperatur(°C)
	männl.	14	28	38,0
	männl.	15	34	38,3
	weibl.	14	24	38,4
	weibl.	12	19	38,9
	weibl.	15	29	39,0
	männl.	12	21	39,2
	männl.	15	34	39,5
Tote:	männl.	14	59	37,3
	männl.	13	59	38,0
	männl.	14	64	38,2
	männl.	15	50	38,2
	männl.	15	54	38,4
	weibl.	15	57	38,5
	männl.	13	58	38,5
	weibl.	15	42	38,6
	männl.	15	45	38,7
	männl.	15	35	38,7
	weibl.	15	46	38,8
	weibl.	15	37	39,0

c) Palpation

Bei der Palpation der Körperoberfläche konnten keine pathologischen Veränderungen nachgewiesen werden. An sedierten Tieren wurde besonderes Augenmerk auf die Gelenke der Extremitäten gerichtet, es konnte aber in keinem Fall eine vermehrte Gelenkfüllung festgestellt werden.

Die Pulsfrequenz betrug 90 bis 140 Schläge pro Minute. Der Herzspitzenstoß konnte palpiert werden.

d) Auskultation

Die Herzfrequenz betrug 90 bis 140 Schläge pro Minute. Die Herztöne waren in allen Fällen kräftig, regelmäßig und gut abgesetzt. Geräusche waren nicht zu hören. Bei der Auskultation der Lunge war bei allen Tieren ein verschärftes Atemgeräusch zu hören, bei einem Tier sogar deutliche Rasselgeräusche.

Auf die Ergebnisse der weiteren klinischen Untersuchung wird an dieser Stelle nicht eingegangen.

Die Ergebnisse der Blutuntersuchung beschreibt BADER (1983). Über die Ergebnisse der Untersuchungen von Kotproben und Hautgeschabseln wird im zweiten Kapitel eingegangen.

Diskussion

4

Die Untersuchungsergebnisse sollen keinesfalls als Normalwerte für das Wildschwein angesehen werden, sondern stellen Meßdaten dar, die von einigen Wildschweinen gewonnen wurden. Zu berücksichtigen ist, daß durch die Nähe des Menschen, durch die auftretende Erregung beim Einfangen und Fixieren, die Werte beeinflußt werden.

In freier Wildbahn und in größeren Gattern läßt sich selbstverständlich keine exakte Diagnose des Gesundheits- oder Krank-

heitszustandes stellen. Trotzdem lassen sich auch hier, besonders bei von der Norm abweichenden Erscheinungen, Aussagen über den Zustand der Tiere machen. Hauptkriterium wird bei Frischlingen der Ernährungszustand bzw. der Größenvergleich mit den Geschwistern sein.

Auch bei in Gefangenschaft gehaltenen Wildschweinen ist eine klinische Untersuchung nicht in dem Maße wie beim Hausschwein möglich. Entscheidend für den Ablauf der Untersuchung ist die Größe des Gatters. In kleinen Boxen können Wildschweine, aufgrund der geringen Fluchtentfernung und des näheren Kontakts zwischen Mensch und Tier bis zu einem Gewicht von ca. 50 kg leicht gefangen und somit untersucht werden.

Gatter hingegen setzen für eine klinische Untersuchung spezielle Fangeinrichtungen voraus: Fangnetze sind in überschaubaren Gattern erfolgreich anwendbar. Ansonsten, also in weitläufigeren -, ist die Einrichtung von trichterartig angelegten Zwangsgängen notwendig.

Tiere, die ein Gewicht von 50 kg und mehr besitzen und solche, die in größeren Gattern oder Gehegen ohne Fangeinrichtung gehalten werden, müssen zur Untersuchung immobilisiert oder sediert werden, wobei selbstverständlich gewisse Untersuchungsergebnisse verändert werden. (Siehe auch Kapitel 3: Sedation und Narkose).

Die Fluchtdistanz (hier ist die optimale Annäherungsentfernung bis zur Auslösung des Fluchtreflexes gemeint) von Gatterwildschweinen steigt mit der Größe des zur Verfügung stehenden Raumes an. Zwei Tiere wurden mehrere Monate lang im Stall gehalten und dabei kam es, durch das Füttern und Ausmisten, zu einer Gewöhnung an die unmittelbare Nähe des Menschen. Wurden diese Tiere in einen größeren Raum verbracht, betrug die durchschnittliche Fluchtentfernung zum Menschen etwa zwei Meter. Im Gegensatz dazu lag die Fluchtdistanz von Wildschweinen, die ständig in einem Gatter von ca. 1000 m² untergebracht waren, bei ungefähr 5 bis 8 Metern. Somit sind auch die durch Adspektion feststellbaren Ergebnisse abhängig von der Größe des Gatters, es sei denn, die Tiere können eingefangen und aus der Nähe betrachtet werden.

Tab. 3: Fluchtdistanz von Wildschweinen in verschiedenen Gattern
(Fluchtdistanz in Meter)

Gatter I (Fläche ca. 1 ha)

	14. 3.	21. 3.	25. 3.	Ø Fluchtdistanz
Keiler 1 (3-jährig)	7	12	11	10
Bache 2 (3-jährig)	9	14	14	12
Bache 3 (4-jährig)	10	13	12	12
Frischlinge 4-9	9	4	12	8
Frischlinge 10-14	12	4	10	9

Gatter II (Fläche ca. 1000 m²)

	21. 3.	25. 3.	12. 4.	13. 5.	Ø Fluchtdistanz
Überläufer 15	8	4	8	3	5
Überläufer 16	5	8	6	5	6
Überläufer 17	8	4	6	3	5
Überläufer 18	5	4	8	5	6
Überläufer 19	8	4	8	8	7

Stall (Fläche ca. 2 m²)

	25. 6.	2. 7.	9. 7.	Ø Fluchtdistanz
Überläufer 20	2	3	2	2
Überläufer 21	2	2	1	2

Anmerkung:

Frischling = Wildschwein bis zum Alter von einem Jahr

Überläufer = Wildschwein im zweiten Lebensjahr

Bache = Weibliches Wildschwein über 2 Jahre

Keiler = Männliches Wildschwein über 2 Jahre

Die Fixierung von Wildschweinen bis zu einem Körpergewicht von ca. 50 kg ist von einem normal kräftigen Menschen ohne Schwierigkeiten durchführbar. Bei schwereren Tieren ist die Verletzungsgefahr für den Menschen zu groß: Wildschweine setzen sich besonders durch Schlagen mit dem Kopf zur Wehr, wobei die Eckzähne des Unter- und Oberkiefers gefährliche Waffen darstellen.

Es ist äußerst schwierig, objektive Werte der Atemfrequenz zu erheben. Allein durch die Anwesenheit des Menschen werden die Tiere in Aufregung versetzt, und dies hat immer eine Atemfrequenzerhöhung zur Folge. Um diesen Faktor möglichst gering zu halten, wird die Beurteilung der Atmung am besten während der Fütterung vorgenommen, weil die Tiere dann den Untersucher weitgehend ignorieren. Eine Beeinflussung der Werte ist allerdings jetzt durch die von Rankämpfen verursachte Erregung möglich.

Die Temperaturmessung ist deshalb problematisch, weil die Tiere auf jede Berührung oder Manipulation mit Abwehrbewegungen bzw. Fluchtversuchen reagieren. Die damit verbundene Erregung führt zu einem Anstieg der Körpertemperatur, dessen Ausmaße schlecht einzuschätzen sind. Vergleicht man die gemessenen Werte von $38,0^{\circ}\text{C}$ bis $39,5^{\circ}\text{C}$ mit den Durchschnittswerten für Hausschweine, die SCHULZE (1980) mit $39,0^{\circ}\text{C}$ für über 16 Wochen alte Schweine, mit $38,8^{\circ}\text{C}$ für Mutterschweine und mit $38,3^{\circ}\text{C}$ für Eber angibt, so ergeben sich, unter Berücksichtigung der oben erwähnten Faktoren, keine gravierenden Abweichungen.

Ganz anders verhält es sich mit der Pulsfrequenz. Die gemessenen Werte von 90 bis 140 Schlägen pro Minute sind mit Sicherheit keine "Normalwerte". Da jedoch auch bei jeder Sedation oder Narkose mit einer Beeinträchtigung der Herzfrequenz gerechnet werden muß, müssen zur Bestimmung normaler Herzfrequenzen andere Methoden, z.B. die Telemetrie, angewandt werden, was jedoch aus technischen Gründen im Rahmen dieser Arbeit nicht durchgeführt werden konnte.

Die Auskultation erbrachte Ergebnisse, deren Deutung später bei der Sektion der untersuchten Tiere bestätigt wurde. Bei allen Tieren war, besonders während der Inspiration, ein verschärftes Atemgeräusch hörbar. Über die Ursache, den zum Teil massiven Lungenwurmbefall, wird in Kapitel 2 ausführlicher berichtet.

2. PARASITOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

Material und Methodik

Bei 47 Tieren aus drei verschiedenen Gattern und der freien Wildbahn wurden Kotuntersuchungen mittels des Flotationsverfahrens durchgeführt. Die dazu verwendete Lösung besteht aus 220 g Zn Cl_2 und 210 g NaCl gelöst in 800 ml H_2O .

Dieses Verfahren dient der Anreicherung aller Cestoden- und Nematodeneier sowie der Kokzidienoozysten.

Der Kot wurde in obengenannter Lösung aufgeschwemmt, in ein Zentrifugenröhrchen geseiht und drei Minuten bei 300 g zentrifugiert. Die Wurmeier sammeln sich dann auf dem auf das Zentrifugenröhrchen aufgelegten Deckgläschen. Dieses wird auf einen Objektträger gebracht und bei 100 facher Vergrößerung betrachtet. Die Eier von *Hyostrongylus* und *Oesophagostomum* können im Mikroskop nicht schlüssig voneinander unterschieden werden. Hierzu wäre ein Auswanderungsverfahren nötig. Aus diesem Grund werden sie in der nachfolgenden Tabelle gemeinsam aufgeführt.

Der Lungenwurmbefall wurde außerdem noch an den Lungen von 38 Tieren makroskopisch untersucht.

Die Untersuchung auf Räudemilben wurde an 15 Tieren durchgeführt. Hierzu wurde ein Hautgeschabsel in 10 %iger KOH-Lösung kurz aufgekocht und bei 100 facher Vergrößerung begutachtet. 87 Tiere wurden auf Läusebefall makroskopisch und im positiven Fall mikroskopisch untersucht.

Ergebnisse

Tab.4: Parasitologische Kotuntersuchungen bei Wildschweinen
im Gatter und in freier Wildbahn

	Gatter I n = 5	Gatter II n = 16	Gatter III n = 15	Wildbahn n = 11
Kokzidien	5	15	14	10
Metastrongylus	4	14	12	1
Hyostrongylus/ Oesophagostomum	2	14	3	4
Trichuris	1	5	0	10
Ascaris	0	3	3	2
Strongyloides	0	0	2	0

Tab.5: Untersuchungen auf Hämatopinus suis bei Wildschweinen
im Gatter und in freier Wildbahn

	Gatter I n = 7	Gatter II n = 63	Gatter III n = 12	Wildbahn n = 5
Hämatopinus suis	0	63	0	3

Im Gatter II wurden außerdem die Lungen von 38 Frischlingen auf Lungenwurmbefall untersucht. Bei 37 Tieren wurden zum Teil hochgradig veränderte Lungen gefunden. Hauptsächlich fielen eitrig Bronchitiden und Emphyseme auf. In den veränderten Lungenteilen waren auf der Schnittfläche in den Bronchien immer Wurmmassen zu sehen. Nur ein Tier zeigte makroskopisch keine derartigen Veränderungen in der Lunge.

Die Untersuchungen auf Rudemilben waren sowohl in Gatter I (n=5) als auch in Gatter II (n=16) immer negativ.

Parallel zur amtlich durchgeführten Trichinenschau wurden Stichproben auf Vorderlaufmuskulatur und Zwerchfellpfeiler entnommen und mikroskopisch untersucht. Es ergab sich in keinem Fall, wie auch bei der amtlichen Untersuchung, ein positiver Befund.

Diskussion

Der Parasitenbefall schwankt nach den vorliegenden Untersuchungen von Population zu Population sehr stark.

In Gatter I, II und III, in denen sehr viele Tiere intensiv gehalten wurden, war der Befall mit Kokzidien und Lungenwürmern nahezu 100 %. Klinische oder pathologisch-anatomische Veränderungen durch den Kokzidienbefall waren nicht zu beobachten, wogegen GRÄFNER und GRAUBMANN (1981) teilweise starke Durchfälle bei Frischlingen, hervorgerufen durch Befall mit Kokzidien, feststellten. Zu Todesfällen unter Frischlingen kam es nicht (GRÄFNER und GRAUBMANN (1981) berichten von einer Mortalität bis zu 90 %). Durch den Lungenwurmbefall wurden sowohl klinische Befunde (verschärftes Atemgeräusch) als auch pathologisch-anatomische (eitrige Bronchitiden, Emphyseme) erhoben.

In den Kotproben aus freier Wildbahn wurden in 10 von 11 Fällen Kokzidien und ebenfalls 10 mal Trichuris nachgewiesen. Eier von Metastrongyliden wurden hier nur einmal gefunden. Allerdings treten gehäufte Erkrankungen durch Lungenwürmer im Frühsommer und in den Monaten November und Dezember auf (BOCH und SUPPERER 1977). Die vorliegenden Untersuchungen liefen in den Monaten Juli und August.

Trichuris, Ascaris und Strongyloides kamen in einzelnen Gattern überhaupt nicht vor, in den anderen nur vereinzelt. Trichinen wurden in keinem Fall nachgewiesen.

Kokzidien- und Metastrongylidenbefall stellen also die bedeutendsten Endoparasitosen der untersuchten Wildschweinpopulation dar.

An Ektoparasiten wurde nur die Schweinelaus (*Haematopinus suis*) festgestellt, und zwar in Gatter II bei 100 % der untersuchten Tiere, in Gatter I und III überhaupt nicht. Bei den in freier Wildbahn erlegten Tieren mit *Haematopinus suis*-Befall handelte es sich stets um die schwächsten Frischlinge der Rotte. Eines dieser Tiere, das im Mai geboren und im Dezember des gleichen Jahres erlegt wurde, wog mit Eingeweiden nur 9,3 kg, war total abgemagert und wies einen extrem starken Läusebefall auf. Eine Sektion des Tieres brachte keinen weiteren pathologischen Befund.

Eine totale Parasitenfreiheit konnte bei keinem Tier festgestellt werden. Demgegenüber stehen die Untersuchungen von BRÖMEL und ZETTL (1976), die nur bei 74 von 193 untersuchten Wildschweinen Parasitenbefall nachwiesen.

Es zeigte sich jedoch deutlich, daß der Parasitenbefall mit der Populationsdichte merklich anstieg.

3. SEDATIONS- UND NARKOSEVERSUCHE

Material und Methodik

Als Versuchstiere standen 7 etwa einjährige Wildschweine, von denen 5 in einem Gatter von etwa 1000 m² Größe und 2 im Stall gehalten wurden, zur Verfügung. Es handelte sich ausschließlich um Tiere, die keine Störung des Allgemeinbefindens zeigten. Die Tiere wurden nicht durch Fasten auf die Versuche vorbereitet. Bei wiederholter Applikation lag zwischen den Injektionen ein Zeitraum von wenigstens 5 Tagen.

Um eine exakte Dosierung nach Körpergewicht der Versuchstiere zu erreichen, wurden diese einmal wöchentlich mit einem Fangnetz gefangen und gewogen.

Die Verabreichung der Medikamente erfolgte mit den Blasrohren "Telinjekt" intramuskulär. Es standen 2 Modelle zur Verfügung, eines der Länge 2m (Fassungsvermögen der Spritze 3ml) und eines der Länge 1m (Fassungsvermögen der Spritze 2ml).

Bei dem Projektil handelt es sich um eine Kunststoffleichtspritze mit einer Spezialkanüle mit seitlicher Öffnung, die vor dem Auftreffen durch ein Verschlussstückchen verschlossen gehalten wird. Beim Auftreffen auf den Wildkörper gleitet das Verschlussstückchen zurück, und der Inhalt wird rasch und schmerzlos in das Gewebe injiziert.

Falls größere Mengen an Medikamenten als das Fassungsvermögen der Spritzen benötigt wurden, wurde von zwei Personen gleichzeitig "geschossen".

Da eine Annäherung des Schützen auf ca. 10 m an die Tiere immer möglich war und auf diese Entfernung die Treffsicherheit mit den Blasrohren gut ist, wurden keine Fehlschüsse verzeichnet.

Als Injektionsstelle wurde die Oberschenkelmuskulatur gewählt.

- Kontrolle der Reflexe:

- Lidschlagreflex: Durch Berühren der Wimpern des oberen Augenlides
- Cornealreflex: Durch vorsichtigen Druck auf die Cornea wird ein Lidschluß ausgelöst
- Nasenscheidewandreflex: Man kneift mit Daumen- und Zeigefingernagel in den vorderen Teil des Septum nasi; der Kopf wird ruckartig zurückgezogen.
- Analreflex: Bei Berühren des Anus kontrahiert sich die Afterschließmuskulatur

Reflex ausgeprägt: +

Fehlender Reflex: -

Beurteilung der Sedation

Die Sedation wurde als gut beurteilt, wenn das Tier sich innerhalb von 5 Minuten p. i. hinlegte, nicht selbständig aufstanden und Berührungen tolerierte.

Als ausreichend wurde sie bezeichnet, wenn das Tier sich innerhalb von 30 Minuten p. i. hinlegte und Berührungen tolerierte.

Nicht ausreichend war die Sedation, wenn eine Berührung 30 Minuten p. i. immer noch nicht möglich war.

Beurteilung der Anästhesie

In zwei Fällen wurde mit Azaperon in Kombination mit Metomidat eine Narkose erzeugt. Dabei wurde mit Nadelstichen in den Kronsaum die Qualität der Anästhesie beurteilt. Die Anästhesie wurde als gut bezeichnet, wenn die Tiere auf die Nadelstiche keine Reaktion zeigten.

Tab. 6: Übersicht über die Dosierung der einzelnen Medikamente

Medikament	Dosis(mg/kg KGW)	Menge (ml)	Körpergewicht (kg)
Azaperon	0,25	0,125	20
	0,5	0,25	20
	0,5	0,27	22
	0,75	0,41	22
	0,75	0,45	24,5
	1,0	0,65	26
	1,0	0,7	28
	2,0	1,0	20
	2,0	1,0	20
	2,0	1,1	22
	2,0	1,2	24,5
	2,0	1,3	26
	3,0	1,5	19,5
	3,0	1,5	20
	3,0	2,1	28,5
	3,0	2,2	29,5
	3,0	2,6	34,5
	4,0	2,1	21
	4,0	2,2	22
	4,0	2,9	29
	4,0	3,0	30
	4,0	3,0	30,5
Azaperon	0,5	0,37	30,5
+ Metomidat	4,0	2,4	
Azaperon	0,5	0,42	34,5
+ Metomidat	4,0	2,7	
Acepromacin	0,25	0,55	22
	0,25	0,55	22
	0,5	1,1	21,5
	0,5	1,1	22
	1,0	2,2	22,5
	1,0	2,3	23

Medikament	Dosis(mg/kg KGW)	Menge (ml)	Körpergewicht
Ketamin	10	2,4	24
	10	2,5	25
	15	3,7	24
	15	4,5	30
	20	6,0	30
	20	6,0	30

Ergebnisse

A. Versuche mit Azaperon

In dieser Versuchsreihe wurde an 7 Versuchstiergruppen die Wirkung von 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; mg Azaperon pro kg Körpergewicht bei Wildschweinen von 20 bis 34,5 kg Körpergewicht geprüft.

1. Versuch

Einem Wildschwein von 20 kg Körpergewicht wurden 0,25 mg Azaperon pro kg KGW injiziert. Bei dieser Dosierung waren keine Veränderungen des Verhaltens oder der Vitalfunktionen feststellbar.

Zeichenerklärung:

KGW: Körpergewicht
a. i.: ante injectionem
p. i.: post injectionem

Dosis: 0,25 mg/kg KGW

Gewicht d. Tieres: 20 kg

Menge d. Medikaments: 0,125 ml

Wirkungseintritt: - min p. i.

Wirkung: Ohne Wirkung

Beurteilung der Sedation: Nicht ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40
Fluchtentfernung (m)	2	2	2	2	2
Aggressivität	+-	+-	+-	+-	+-
Berührung toleriert	-	-	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	-	+	-	-
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+
Taumeln	-	-	-	-	-
Seitenlage	-	-	-	-	-
Speicheln	-	-	-	-	-
Atemfrequenz	48	42	36	48	48

2. Versuch

2 Tiere von 20 kg und 22 kg KGW wurden 0,5 mg Azaperon pro kg KGW verabreicht. Bei einem der Tiere kam es nach 10 Minuten zu Taumeln und vermehrtem Ablegen, was bis zur 30. Minute anhielt. Das andere zeigte keinerlei Veränderungen des Verhaltens. Eine Berührung war bei beiden Tieren nicht möglich.

Dosis: 0,5 mg/kg KGW

Gewicht d. Tiere: 20 kg 22 kg

Menge d. Medikaments: 0,25 ml 0,275 ml

Wirkungseintritt: 10 min p. i.

Wirkung: Nur Taumeln, keine Sedation

Beurteilung der Sedation: Nicht ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40
Fluchtentfernung (m)	2-2	1-2	1-2	2-2	2-2
Aggressivität	+-	+-	+-	+-	+-
Berührung toleriert	-	-	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	-	-	-
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+
Taumeln	-	+	+	-	-
Seitenlage	-	-	-	-	-
Speicheln	-	+	+	-	-
Atemfrequenz	40-52	44-78	40-60	40-42	36-42

3. Versuch

2 Tieren von 22 und 24,5 kg KGW wurden 0,75 mg Azaperon pro kg KGW verabreicht.

Ein Tier legte sich von der 10. bis zur 30. Minute immer wieder nieder und ließ sich nach 30 Minuten kurzfristig berühren, während sich das andere weder niederlegte noch eine Berührung tolerierte.

Die kurzzeitig auftretende Erhöhung der Atemfrequenz, bei einem Tier 76 Atemzüge pro min, ist auf die durch die Injektion verursachte Aufregung zurückzuführen.

Dosis: 0,75 mg/kg KGW

Gewicht d. Tiere: 22 kg 24,5 kg

Menge d. Medikaments: 0,41 ml 0,45 ml

Wirkungseintritt: 10 min p. i.

Wirkung: Tier legt sich nieder

Beurteilung der Sedation: Nicht ausreichend

Zeit (min)	10	15	20	30	40	50
Fluchtentfernung (m)	1-2	1-2	1-2	0,5-1	2-3	2-3
Aggressivität	+	+	+	+	+	+
Berührung toleriert						
Vermehrtes Ablegen						
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+	+
Laufen						
Seitenlage						
Speicheln						
Atemfrequenz	48-52	52-76	56-40	48-44	48-48	44-52

4. Versuch

2 Tieren von 26 und 28 kg KGW wurden 1,0 mg Azaperon pro kg KGW verabreicht.

Bei einem Tier wurde nach 20 Minuten eine gesteigerte Aggressivität festgestellt.

Nach 30 Minuten ließen sich beide Tiere berühren, die Phase des häufigen Ablegens dauerte von der 10. bis zur 40. Minute. Beide standen immer wieder selbständig auf. Nach einer kurzzeitigen Erhöhung der Atemfrequenz auf Werte von 80 bzw. 100 Atemzügen pro Minute nach 10 Minuten blieb die Atemfrequenz konstant bei Werten von 48 bis 64 Atemzügen pro Minute.

Dosis: 1,0 mg/kg KGW

Gewicht d. Tiere: 26 kg 28 kg

Menge d. Medikaments: 0,65 ml 0,7 ml

Wirkungseintritt: 10 min p. i.

Wirkung: Tier legt sich nieder, keine Sedation

Beurteilung der Sedation: Nicht ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60
Fluchtdistanz (m)	2-8	1-1,5	1-1	0-0	2-2	2-8	3-8
Aggressivität	+-	+-	+	-	+-	+-	+-
Berührung toleriert	-	-	-	+	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	+	+	-
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+	+	+
Taumeln	-	-	-	-	-	-	-
Seitenlage	-	-	-	-	-	-	-
Speicheln	-	-	-	-	-	-	-
Atemfrequenz	44-44	80-100	60-56	64-64	56-56	48-56	48-52

5. Versuch

5 Tieren von 20 bis 26 kg KGW wurden 2,0 mg Azaperon pro kg KGW verabreicht.

Bei 4 Tieren war die Aggressivität in der ersten halben Stunde gesteigert.

3 Tiere ließen sich von der 20. bis zur 60. Minute jeweils für ca. eine halbe Stunde berühren.

2 Tiere standen für 20 bzw. 30 Minuten nicht mehr selbständig auf, ließen sich jedoch auftreiben.

Die Atemfrequenz blieb bei 3 Tieren konstant bei Werten von 44 bis 64 Atemzügen pro Minute, bei einem Tier stieg sie auf 128, bei einem anderen fiel sie auf 32 ab.

Nach 70 Minuten war die durchschnittliche Atemfrequenz wieder bei 45 Atemzügen pro Minute, was der Ausgangssituation entsprach.

6. Versuch

5 Tieren von 19,2 bis 34,5 kg KGW wurden 3,0 mg Azaperon pro kg KGW verabreicht.

Bereits nach 10 Minuten legte sich das erste Tier vermehrt ab, die anderen folgten ab der 20. Minute nach. Dieses Ablegen trat bei jedem Tier in mehreren Phasen bis zur 120. Minute auf.

Bis zur 80. Minute ließen sich die Tiere teilweise nicht auftreiben.

Von der 20. bis zur 70. Minute ließen sich alle Tiere berühren. Ab der 120. Minute war dies bei keinem Tier mehr möglich. Eine gesteigerte Aggressivität trat nur bei einem Tier auf. Bis auf einen Fall kam es in den ersten 40 Minuten zu verstärktem Speichelfluß.

Bei 2 Tieren stieg die Atemfrequenz nach der Injektion auf Werte von 112 bzw. 116 Atemzüge pro Minute an und sanken ab der 30. Minute wieder auf physiologische Werte. Ein Tier zeigte von der 20. bis zur 120. Minute eine deutliche Atemdepression mit Werten bis 20 Atemzüge pro Minute.

Die Rektaltemperatur stieg bei allen Tieren bis zur 20. Minute bis zu Temperaturen von $39,7^{\circ}\text{C}$ und sank danach kontinuierlich ab, erreichte in der 90. Minute ihren Tiefstand von $37,3^{\circ}\text{C}$, um dann wieder anzusteigen.

Nach der 110. Minute waren keine Messungen der Rektaltemperatur mehr möglich, da die Tiere sich nicht mehr berühren ließen.

7. Versuch

5 Tieren von 21 bis 30,5 kg KGW wurden 4,0 mg Azaperon pro kg KGW verabreicht.

Bereits nach 10 Minuten legten sich 3 Tiere nieder. Die anderen beiden folgten in der 20. und in der 30. Minute. Dieses häufige Niederlegen hielt bis zur 60. Minute an. Die Berührung wurde frühestens nach 20 Minuten toleriert. Ab der 40. Minute ließen sich alle Tiere berühren. Ein Auftreiben der Tiere war in jeder Phase möglich. Eine gesteigerte Aggressivität trat in einem Fall nach 20 Minuten auf.

Nach 10 Minuten speichelten alle Tiere. Dies verlor sich nach der 30. Minute wieder.

In der 10. und 20. Minute war die Atemfrequenz geringgradig erhöht (durchschnittlich 67 bzw. 62 Atemzüge pro Minute). Die Herzfrequenz konnte frühestens nach 30 Minuten gemessen werden und lag bei durchschnittlich 110 Schlägen pro Minute, bei 40 Minuten 112 und von der 50. bis zur 80. Minute zwischen 89 und 92.

Die Temperatur fiel von der 30. Minute an kontinuierlich von $38,8^{\circ}\text{C}$ auf $37,9^{\circ}\text{C}$ ab.

	19,5	20	28,5	29,5	34,5
Gewicht d. Tiere(kg):					
Menge d. Medikaments(ml):	1,5	1,5	2,1	2,2	2,6
Wirkungseintritt: 10 min p. i.					

Wirkung: Tiere legen sich nieder

Beurteilung der Sedation: Ausreichend

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
<u>Aggressivität</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Berührung, Toleranz</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Vermehrtes Ablegen</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Selbst, Aufstehen</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Aufreiter möglich</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Taumen</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Seitenlage</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Speicheln</u>	5x - 2x	5x - 1x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x	5x
<u>Atmefrequenz</u>	52	75	54	53	47	48	44	39	41	38	27	39	38	48	48	48	48	48	48	48
<u>Herzfrequenz</u>	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60	48-60
<u>Temperatur</u>	39,7	38,5	38,0	37,8	37,6	37,4	37,2	37,0	36,8	36,6	36,4	36,2	36,0	35,8	35,6	35,4	35,2	35,0	34,8	34,6

Dosis: 4 mg/kg KGW

Gewicht d. Tiere(kg): 21 22 29 30 30,5

Menge d. Medikaments(ml): 2,1 2,2 2,9 3,0 3,0

Wirkungseintritt: 10 min p. i.

Wirkung: Tiere legen sich nieder

Beurteilung der Sedation: Ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Fluchtfenfernung (m)	3x8 2x6	2x2 3x1	1x2 4x1	3x1 2x0	1x0,5 4x0	1x0,5 3x0	1x2 2x0,5 2x0	2x0,5 2x1 1x2	3x1 2x2	3x1 2x5	3x5 2x10	4x10 1x6		
	5x +	5x +	1x + 4x +	3x + 2x -	1x + 4x -	5x -	1x + 2x +	5x + 3x -	5x + 5x -	5x + 5x -	5x + 5x -	5x + 5x -		
Aggressivität														
Berührung toleriert	5x -	5x -	1x + 4x -	3x + 2x -	5x +	5x +	4x + 1x -	3x + 2x -	5x -	5x -	5x -	5x -		
vermehrtes Ablegen	5x -	3x + 2x -	4x + 1x -	5x +	4x + 1x -	5x +	5x +	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -		
Selbst. Aufstehen	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +		
Auftreiben möglich	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +	5x +		
Taumeln	5x -	4x + 1x -	4x + 5x +	4x + 1x -	3x + 2x -	1x + 4x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -		
Seitenlage	5x -	5x -	5x -	1x + 4x -	2x + 3x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -		
Speicheln	5x -	5x +	4x + 1x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -	5x -		
Atemfrequenz	54 48-80	67 40-80	62 36-80	48 24-72	47 36-56	42 36-48	46 32-52	46 42-54	54 40-52	53 52-56	49 44-54	52 52-52		
Herzfrequenz				110 92-140	112 92-156	92 86-100	89 84-96	92 88-96	92					
Temperatur				38,8 36,3	38,3 36,0	38,2 37,8	38,3 37,9	38,2 37,9	37,9					
				38,7 38,5	38,7 38,5	38,7 38,5	38,7 38,5	38,7 38,5	38,7					

B. Versuch mit Azaperon in Kombination mit Metomidat

8. Versuch

2 Tieren von 30,5 und 34,5 kg KGW wurden 0,5 mg Azaperon pro kg KGW zusammen mit 4,0 mg Metomidat pro kg KGW in der Mischspritze intravenös verabreicht. (Die beim Mischen in der Spritze auftretende milchige Trübung bleibt ohne Einfluß auf die Wirkung und Verträglichkeit, SCHULZE, BICKHARDT, BOLLWAHN, v. MICKWITZ u. PLONAIT, 1980).

Die intravenöse Applikation erfolgte in die Ohrvene. Die Tiere wurden dazu eingefangen und mit einer Drahtseilbremse fixiert.

15 Sekunden nach der Injektion kam es zum Abliegen in Seitenlage, Berührungen wurden toleriert, und zwar von beiden Tieren bis zur 50. Minute.

Nach 30 Minuten versuchte ein Tier aufzustehen, legte sich aber rasch wieder ab.

Die Atemfrequenz stieg nach der Injektion stark an bis auf 104 Atemzüge pro Minute und fiel nach 20 Minuten wieder auf Werte von 40 bis 60 Atemzüge pro Minute.

Die Herzfrequenz lag nach 10 Minuten bei 82/min und bis zur 50. Minute zwischen 104 und 124/min.

Die Körpertemperatur stieg kurz nach der Injektion auf über 40°C und fiel dann bis zur 50. Minute auf 38,5°C ab.

Zu einem Ausfall der überprüften Reflexe kam es in keinem Fall.

Die Überprüfung der Anästhesie durch Nadelstiche in den Kronsaum erbrachte keine Abwehrreaktion der Tiere bis zur 50. Minute.

Dosis: 0,5 mg Azaperon/kg KGW + 4,0 mg Metomidat/kg KGW

Gewicht d. Tiere(kg): 30,5 34,5

Menge d. Medikaments(ml) Azaperon: 0,37 0,42

Metomidat: 2,4 2,7

Wirkungseintritt: 15 sec p. i.

Wirkung: Niederlegen in Seitenlage

Beurteilung der Sedation: Gut

Beurteilung der Anästhesie: Gut

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Fluchtentfernung (m)	3 2-4	0	0	0	0	0	1,5 1-2	2,5 2-3	2,5 2-3	2 2-2
Aggressivität	+-	-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-
Berührung toleriert	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Selbst. Aufstehen	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+
Taumeln	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Seitenlage	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Speicheln	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Atemfrequenz	56 52-60	100 96-104	60 52-68	36 36-36	50 48-52	42 40-44	44 36-52	40 40-40	50 44-56	58 48-68
Herzfrequenz		82 80-84	116 112-120	118 116-120	122 120-124	108 104-112				
Temperatur		40,2 40,1 40,3	39,7 39,5 40,0	39,2 39,0 39,5	39,1 39,0 39,3	38,5 38,2 38,9				
Lidschlagreflex		+	+	+	+	+				
Cornealreflex		+	+	+	+	+				
Nasensch.-Reflex		+	+	+	+	+				
Analreflex		+	+	+	+	+				

C. Versuche mit Acepromacin

9. Versuch

2 Tieren von je 22 kg KGW wurden 0,25 mg Acepromacin pro kg KGW verabreicht.

Von der 30. bis zur 50. Minute war die Aggressivität herabgesetzt und eine Berührung wurde von der 30. bis zur 40. Minute von beiden Tieren toleriert.

Selbständiges Aufstehen war während des gesamten Versuchszeitraumes gegeben.

Die Atemfrequenz stieg in der 10. Minute auf 72/min, in der 20. Minute lag sie bei 60/min. Danach fiel sie in der 30. Minute auf durchschnittlich 32/min, um sich dann nach 70 Minuten wieder zu normalisieren.

10. Versuch

2 Tieren von 21,5 und 22 kg KGW wurden 0,5 mg Acepromacin pro kg KGW verabreicht.

Zwischen der 10. und 40. Minute war die Aggressivität der Tiere herabgesetzt. Eine Berührung wurde während des gesamten Versuchszeitraumes nicht geduldet, es kam lediglich von der 10. bis zur 30. Minute zu vermehrtem Ablegen.

11. Versuch

2 Tieren von 22,5 und 23 kg KGW wurde 1,0 mg Acepromacin pro kg KGW verabreicht.

Zwischen der 10. und 30. Minute kam es zu vermehrtem Ablegen mit Taumeln. Eine Berührung wurde zu keinem Zeitpunkt toleriert. Selbständiges Aufstehen war stets gewährleistet.

Dosis: 0,25 mg/kg KGW

Gewicht der Tiere (kg) 22 22

Menge des Medikaments (ml) 0,55 0,55

Wirkungseintritt: 20 min p. i.

Wirkung: Verminderte Aggressivität

Beurteilung der Sedation: Nicht ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60	70
Fluchtentfernung (m)	3-3	2-2	2-0	0-0	0-1	1-1	3-3	3-4
Aggressivität	+-	+-	+-	-	-	-	+-	+-
Berührung toleriert	-	-	+	+	+	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	-	-	-	-
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+	+	+	+
Taumeln	-	-	-	-	-	-	-	-
Seitenlage	-	-	-	-	-	-	-	-
Speicheln	-	-	-	-	-	-	-	-
Atemfrequenz	54	72	60	32	34	36	38	46
	48-60	72-72	56-64	28-36	32-36	32-40	36-40	44-43
Herzfrequenz			92	100	100			
				96-104				
Temperatur			38,4	38,8	38,6	33,1		
				39,0				

Dosis: 0,5 mg/kg KGW

Gewicht der Tiere (kg) 22 22

Menge des Medikaments (ml) 1,1 1,1

Wirkungseintritt: 10 min p. i.

Wirkung: Verminderte Aggressivität

Beurteilung der Sedation: Nicht ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60
Fluchtentfernung (m)	4	0,75	0,5	0,75	0,75	1,25	2,5
	4-4	0,5-1	0,5-0,5	0,5-1	0,5-1	0,5-2	2-3
Aggressivität	+ -	+ - -	-	-	+ - -	+ -	+ -
Berührung toleriert	-	-	-	-	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	+	-	-
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+	+	+
Taumeln	-	+	+	+	+	+	-
Seitenlage	-	-	-	-	-	-	-
Speicheln	-	-	-	-	-	-	-
Atemfrequenz	44 40-48	48 48-48	34 32-36	42 28-56	26 24-28	26 24-28	30 24-36

Dosis: 1,0 mg/kg KGW

Gewicht der Tiere (kg) 22,5 23

Menge des Medikaments (ml) 2,2 2,3

Wirkungseintritt: 10 min p. i.

Wirkung: Tiere taumeln, legen sich nieder

Beurteilung der Sedation: Nicht ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60
	3,5	1	1	0,75	1	1,5	2,5
Fluchtentfernung (m)	3-4	1-1	1-1	0,5-1	1-1	1-2	2-3
Aggressivität	+-	+	+ +-	+-	+	+-	+-
Berührung toleriert	-	-	-	-	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	+	-	-
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+	+	+
Taumeln	-	+	+	+	+	-	-
Seitenlage	-	-	-	-	-	-	-
Speicheln	-	-	-	-	-	-	-
	48	40	48	30	28	26	32
Atemfrequenz	40-56	32-48	24-72	28-32	24-32	24-28	28-36

D. Versuche mit Ketamin

12. Versuch

2 Tieren von 24 und 25 kg KGW wurden 10,0 mg Ketamin pro kg KGW verabreicht.

Bereits zwei bzw. zweieinhalb Minuten nach der Injektion war eine Berührung der Tiere möglich. Dies hielt bis zur 40. Minute an. Eines der Tiere stand von der 10. bis zur 20. Minute nicht mehr auf und ließ sich auch nicht auftreiben. Das andere machte Aufstehversuche, die mit starkem Taumeln verbunden waren.

Nach 6 Minuten war eine Zählung der Atemzüge nicht mehr möglich, da eine Hechelatmung eingetreten war. Dies hielt bis zur 60. Minute an.

Die Herzfrequenz stieg während des Versuches bis auf 148 Schläge pro Minute

5 Minuten p. i. setzte bei beiden Tieren starkes Muskelzittern ein. Die Temperatur stieg in dieser Zeit bis auf 40,1°C.

13. Versuch

2 Tieren von 24,4 und 30 kg KGW wurden 15,0 mg Ketamin pro kg KGW verabreicht.

Nach 1,5 bzw. 4 Minuten wurde die Berührung von beiden Tieren toleriert. Dies hielt bei einem Tier bis zur 40., beim anderen bis zur 60. Minute an.

Ein Auftreiben der Tiere war zwischen der 10. und 30. Minute nicht möglich. Danach war starkes Taumeln bis zur 60. Minute zu beobachten.

Von der 10. bis zur 70. Minute atmeten beide Tiere hechelnd. Die Herzfrequenz stieg bis auf 148 Schläge pro Minute an, die Körpertemperatur bei einem Tier bis 41,0°C.

Bis zur 70. Minute war bei beiden Tieren starkes Muskelzittern zu beobachten.

Dosis: 10 mg/kg KGW

Gewicht d. Tiere(kg): 24 25

Menge d. Medikaments(ml): 2,4 2,5

Wirkungseintritt: 5 min p. i.

Wirkung: Tiere legen sich nieder

Beurteilung der Sedation: Ausreichend

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60	70		
Fluchtentfernung (m)	8-8	0,5-0	0-0	0-0	0-0	1-1,5	2-3	6-8		
Aggressivität	+-	-	-	-	-	-	+- +	+		
Berührung toleriert	-	+	+	+	+	-	-	-		
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	-	-	-	-		
Selbst. Aufstehen	+	+	+	+	+	+	+	+		
Auftreiben möglich	+	+	+	+	+	+	+	+		
Taumeln	-	+	+	+	+	+	+	-		
Seitenlage	-	+	+	-	-	-	-	-		
Speicheln	-	-	-	-	-	-	-	-		
Atemfrequenz	58 56-60	H H	E E	C C	H H	E E	L L	N N	66 64-68	56 56-56
Herzfrequenz		120 120 120	138 128 148	136 128 144						
Temperatur		39,2 39,0 39,4	39,5 39,3 39,8	39,9 39,7 40,1						

Dosis: 15 mg/kg KGW

Gewicht d. Tiere(kg): 24 30

Menge d. Medikaments(ml): 3,6 4,5

Wirkungseintritt: 3 min p. i.

Wirkung: Tiere legen sich nieder in Seitenlage

Beurteilung der Sedation: Gut

Zeit (min)	a.i.	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Fluchtentfernung (m)	8-8	0	0	0	0-0,5	0-1	0-2	0,5-2	1,5-3	4-8
Aggressivität	+-	-	-	-	+-	+-	+	+	+	+-
Berührung toleriert	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Selbst. Aufstehen	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Taumeln	-	+			+	+	+	+	-	-
Seitenlage	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Speicheln	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Atemfrequenz	62 60-64	H	E	C	H	E	L	N	72 64-80	66 64-68
Herzfrequenz		122 120 124	144 136 152	145 142 148						
Temperatur		39,6 39,4 39,9	40,0 39,9 40,1	40,0 39,1 41,0	39,7 39,0 40,4	40,4	39,9			

14. Versuch

2 Tieren von 30,0 und 30,5 kg KGW wurden 20,0 mg Ketamin pro kg KGW verabreicht.

Nach 2 bzw. 3 Minuten wurde die Berührung toleriert, dies hielt bis zur 60. Minute an.

Selbständiges Aufstehen war bei einem der Tiere von der 10. bis zur 30. Minute, beim anderen bis zur 50. Minute nicht möglich.

Ein Tier nahm bis zur 20. Minute, das andere bis zur 50. Minute Seitenlage ein.

Eine Zählung der Atemfrequenz war bei beiden Tieren von der 10. bis zur 70. Minute wegen starken Hechelns nicht möglich. Die Herzfrequenz stieg bis zur 30. Minute bei einem Tier bis 184, beim anderen bis 132 Schläge pro Minute. Danach war aufgrund der hohen Frequenz und der Hechelatmung eine Zählung nicht mehr möglich.

Die Rektaltemperatur stieg bei einem Tier bis $39,3^{\circ}\text{C}$, beim anderen bis $41,0^{\circ}\text{C}$.

Dosis: 20 mg/kg KGW

Gewicht d. Tiere(kg): 30 30

Menge d. Medikaments(ml): 6,0 6,0

Wirkungseintritt: 3 min p. i.

Wirkung: Tiere legen sich nieder in Seitenlage

Beurteilung der Sedation: Gut

Zeit (min)	a.i	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Fluchtentfernung (m)	8-8	0	0	0	0	0	0 0,5	0,5-1,5	2-5	2-8	8-8
Aggressivität	+-	-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-
Berührung toleriert	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Vermehrtes Ablegen	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Selbst. Aufstehen	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Auftreiben möglich	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Täumeln	-			+	+	+	+	+	+	-	-
Seitenlage	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Speicheln	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Atemfrequenz	62 56-68	H	E	C	H	E	L	N	72-92 82	74 68-80	68 60-76
Herzfrequenz		138 132 144	108 96 112	146 108 184							
Temperatur		39,2 38,9 39,6	39,0 38,8 39,3	39,9 38,8 41	39,4 39,1 39,7	39,3	38,7				

Diskussion

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchungen war es, Wildschweine zum Zwecke einer Untersuchung oder eines tierärztlichen Eingriffs oder zum Einfangen zu sedieren oder zu immobilisieren.

Dabei wurden die Präparate Azaperon, Azaperon in Kombination mit Metomidat, Acepromacin und Ketamin in den für Hausschweine üblichen Dosierungen erprobt.

Grundvoraussetzung für ein verwendbares Medikament waren folgende Punkte:

1. Das Medikament muß intramuskulär applizierbar sein, da unter Praxisbedingungen eine andere, z.B. intravenöse Applikation nicht möglich ist.
2. Die Menge des benötigten Medikaments muß gering sein, damit eine Applikation mit dem Blasrohr oder dem Narkosegewehr möglich ist, da im Handel nur Injektionsspritzen bis zu 3ml Fassungsvermögen für Blasrohre und 5ml Fassungsvermögen für Narkosegewehre erhältlich sind.
3. Der Wirkungseintritt muß möglichst rasch erfolgen, damit die betroffenen Tiere in größeren Gehegen keine allzuweiten Entfernungen zurücklegen können. Desweiteren führt eine lange Anflutungszeit, die unter Umständen mit Exzitationen verbunden sein kann, zu einer starken Beunruhigung der anderen Tiere in der Rotte.
4. Die therapeutische Breite muß ausreichend groß sein, da häufig eine exakte Feststellung des Gewichts nicht möglich ist.

Versuche mit Azaperon

Erste Wirkungen erbrachte die Applikation von Azaperon nach 10 Minuten. Bei Dosierungen unter 1 mg Azaperon pro kg KGW war nur teilweise Taumeln, verminderte Aggressivität und bei einem Tier Ablegen festzustellen. Ab einer Dosierung von 1 mg pro kg KGW war der Wirkungseintritt nach 10 Minuten stets durch vermehrtes Ablegen gekennzeichnet.

Die Aggressivität war in den geringen Dosierungen bis 0,75 mg/kg KGW niemals vermindert, in Einzelfällen sogar erhöht. Ab 1 mg/kg KGW zeigten die Tiere Phasen von verminderter Aggressivität.

Das Hauptkriterium der Beurteilung der Sedation war das Tolerieren von Berührungen. Dies war bei Azaperonapplikationen von 2 mg/kg KGW bei 3 von 5 Tieren für mindestens 20 Minuten der Fall. Bei 3 und 4 mg/kg KGW war das Berühren bei allen Tieren möglich.

Ein weiteres wesentliches Kriterium war das selbständige Aufstehen. Dies war bei einzelnen Tieren erstmals ab der Dosis 2 mg/kg KGW nicht mehr möglich. Ein sicheres Festliegen der Tiere war aber selbst bei Dosierungen von 4 mg/kg KGW nicht gewährleistet.

Eine verstärkte Salivation nach der Injektion war bei fast allen Dosierungen feststellbar.

Die jeweils nach der Injektion kurzfristig eingetretene Erhöhung der Atemfrequenz ist auf die Erregung der Tiere zurückzuführen. Regelmäßig folgte danach eine Atemdepression, die zum Teil bis zur 120. Minute anhielt.

Die Rektaltemperatur erfuhr nach Azaperonapplikation stets eine Senkung, zum Teil um 1,5⁰C.

Versuche mit Azaperon und Metomidat

Die Applikation von 0,5 mg Azaperon und 4 mg Metomidat pro kg KGW intravenös verabreicht, erbrachte bei den zwei Tieren eine gute Sedation und Anästhesie.

Die Problematik der Anwendung dieser Kombination liegt in der Notwendigkeit der intravenösen Injektion. Diese ist nur bei sicherer Fixation durchführbar und damit in einem größeren Gehege ohne spezielle Fangeinrichtung nicht möglich. Ebenso ist die Fixierung eines ausgewachsenen Wildschweines ohne vorherige Sedation nicht denkbar.

Versuche mit Acepromacin

Die Versuche mit Acepromacin in der für Hausschweine üblichen Dosierung erbrachten in keinem Fall eine ausreichende Sedation.

Zwar kam es zu einer Verminderung der Aggressivität und zu häufigem kurzfristigem Ablegen, ein Berühren wurde jedoch in der Regel nicht toleriert.

Die Tiere standen in kurzen Abständen immer wieder auf. Bei allen Tieren kam es zu einer Atemdepression bis herab zu 24 Atemzügen pro Minute.

Versuche mit Ketamin

Die Versuche mit Ketamin ergaben eine ausreichende, bei Dosierungen ab 15 mg/kg KGW eine gute Sedation.

Spätestens nach 4 Minuten hatten sich alle Tiere niedergelegt, tolerierten eine Berührung und standen nicht mehr selbständig auf. Dieser Zustand dauerte bei Dosierungen von 15 bzw. 20 mg/kg KGW mindestens 20 bis 50 Minuten an.

Während des gesamten Wirkungszeitraumes kam es teilweise zu starkem Tremor, der sich auf eine deutliche Erhöhung der Körpertemperatur auswirkte. Es wurden Rektaltemperaturen bis $41,0^{\circ}\text{C}$ gemessen.

Atem- und Herzfrequenz stiegen ebenfalls erheblich, die Atmung ging teilweise bereits nach 10 Minuten in eine Hechelatmung über, die sich zwischen der 60. und 80. Minute wieder normalisierte.

Allgemeines

Die Sedation bzw. Immobilisation von Wildschweinen ist problematischer als beispielsweise bei wiederkauenden Schalenwildarten, bei denen die Immobilisation mit einer Kombination von Ketamin und Xylazin zu guten Ergebnissen führt. Diese Kombination empfiehlt sich jedoch für das Wildschwein nicht, da es nach Versuchen von SOBESTIANSKY (1972) bei Hausschweinen vermehrt zu Exzitationen und paradoxen Reaktionen kommt.

Ein weiteres Problem ergibt sich insofern, als daß häufig bei gleicher Dosierung desselben Medikaments unterschiedliche Wirkungen bei verschiedenen Tieren auftreten. Dies zeigen die eigenen Untersuchungen, besonders deutlich aber auch der Versuch von KOHM (1976), der mit 2-4 mg Azaperon pro kg Körpergewicht gute Immobilisationen bei Wildschweinen erzielte, bei einem Keiler jedoch erst mit 9 mg pro kg Körpergewicht eine ausreichende Immobilisation erreichte.

Im Vergleich zum Hausschwein wirkten die angewandten Medikamente unterschiedlich:

Sowohl mit Azaperon als auch mit Acepromacin werden beim Hausschwein in den verwendeten Dosierungen bessere Sedierungen erreicht als beim Wildschwein. Es muß jedoch beachtet werden, daß die Sedierung von Hausschweinen, die bereits

vor der Injektion erregt sind, ebenfalls zu schlechteren Resultaten führen kann, und eine gewisse Erregung der Wildschweine durch die Nähe des Menschen, auch bei Verwendung von Blasrohren, ist in der Regel nicht zu vermeiden. Die Kombinationsnarkose mit Azaperon und Metomidat (i. v.) erbrachte beim Wildschwein durchaus vergleichbare Ergebnisse zum Hausschwein bezüglich der Dauer bis zum Wirkungseintritt, sowie der Dauer und Tiefe der Narkose. Ebenso sind die Wirkungen der verschiedenen Dosierungen von Ketamin bei Haus- und Wildschwein ähnlich.

Die Aufgabenstellung, nämlich die Tiere durch Sedation bzw. Immobilisation einfangen und untersuchen zu können, wurde erfüllt. Sowohl mit Azaperon als auch mit Ketamin wurden ausreichende Sedationen erreicht.

Die Anwendung von Azaperon ist in kleineren Gattern oder Boxen angezeigt, da dort die längere Zeit bis zum Wirkungseintritt und die geringere Tiefe der Sedation von untergeordneter Bedeutung sind.

Ketamin empfiehlt sich in größeren Gehegen und auch bei schwereren und damit in größerem Maße wehrhaften Wildschweinen, weil es hier, besonders bei Dosierungen von 20 mg pro Körpergewicht, doch zu vollständiger Immobilisation kam.

4. ANATOMISCHE UNTERSUCHUNG DES GESÄUGES, INSBESONDERE DER ZITZENZAHL UND DEREN VARIATION

Material und Methodik

Es standen 118 geschossene bzw. geschlachtete Wildschweine zur Verfügung. Es handelte sich um weibliche und männliche Tiere. NACHTSHEIM (1925) stellte in umfangreichen Untersuchungen am Hausschwein fest, daß die Anzahl der Zitzen nicht vom Geschlecht abhängig ist.

Es wurde die Anzahl der Zitzen und ihre Lage im Verhältnis zum Nabel untersucht.

Das Auffinden der Zitzen bereitet mitunter Schwierigkeiten. Im Gegensatz zum fast unbehaarten Hausschwein besitzt das Wildschwein ein sehr dichtes Haarkleid, das sich besonders im Winter neben den langen Borstenhaaren durch feine, aber äußerst üppig wachsende Unterwolle auszeichnet. Während die Zitzen von Bachen, die bereits ein- oder mehrere Male gefrischt (= Junge bekommen haben) und auch von älteren Keilern meistens gut sichtbar, immer jedoch leicht palpatorisch aufzufinden sind, bedarf das Auffinden der Zitzen bei Frischlingen, die sich hier als wenig über die umgebende Haut erheben, knapp linsengroße, etwas dunkler als die Umgebung pigmentierte Gebilde darstellen, einer Betastung und Sichtung in der Tiefe des Haarkleides der betreffenden Region.

Ergebnisse

Tab. 7: Verteilung der Zitzenzahlen beim Wildschwein

Zitzenzahl	Anzahl der Tiere	Prozent der untersuchten Tiere
4/4	7	5,9
4/5	9	7,6
5/5	88	74,5
5/6	12	10,1
6/6	2	1,6

Tab. 8: Seitenverteilung der Zitzen:

Links 4, rechts 4 : 7 Tiere
 Links 4, rechts 5 : 3 Tiere
 Links 5, rechts 4 : 6 Tiere
 Links 5, rechts 5 : 88 Tiere
 Links 5, rechts 6 : 7 Tiere
 Links 6, rechts 5 : 5 Tiere
 Links 6, rechts 6 : 2 Tiere

Tab. 9: Lage der Zitzen zum Nabel:

Zeichenerklärung: lv - linke Seite, vor dem Nabel
 lN - linke Seite, auf Höhe des Nabels
 lh - linke Seite, hinter dem Nabel
 rv - rechte Seite, vor dem Nabel
 rN - rechte Seite, auf Höhe des Nabels
 rh - rechte Seite, hinter dem Nabel

Anzahl der Zitzen	lv	lN	lh	rv	rN	rh	Anzahl der Tiere
4/4	1	1	2	1	1	2	7
4/5	2	1	2	1	1	2	6
4/5	1	1	2	2	1	2	3
5/5	2	1	2	2	1	2	88
5/6	3	1	2	2	1	2	5
5/6	2	1	2	3	1	2	7
6/6	3	1	2	3	1	2	2

Diskussion

Die Anzahl der Zitzen beim Wildschwein liegt in der Regel bei 10 (74,5 % der untersuchten Tiere). Dies bestätigt die Aussagen der Autoren NACHTSHEIM (1925) und L. HECK (1980). Während NACHTSHEIM bei 15 untersuchten Tieren ausschließlich Tiere mit dieser Zitzenzahl fand, ist die Abweichung von dieser

Zahl bei 25,5 % der von mir untersuchten Tiere doch beträchtlich. Abweichungen traten sowohl nach unten als auch nach oben auf. Die Mindestanzahl der Zitzen lag bei 8, die Höchstzahl bei 12.

Inwieweit Inzucht für das Maß der auftretenden Variationen verantwortlich ist (103 der untersuchten Tiere stammten aus demselben Gatter), ist im Rahmen dieser Arbeit nicht zu klären. Die 15 restlichen Tiere anderer Herkunft wiesen alle 5/5 Zitzen auf.

NACHTSHEIM beschreibt die erhebliche Variabilität des 2. und des 6. Zitzenpaares beim Hausschwein. Es liegt also die Vermutung nahe, daß eben diese zwei Zitzenpaare dem Wildschwein in der Regel fehlen. Hat das Wildschwein mehr als 5/5 Zitzen, so sind es Zitzen, die dem 2. Zitzenpaar des Hausschweines entsprechen.

Besitzt das Wildschwein weniger als 5/5 Zitzen, handelt es sich bei den fehlenden Zitzen um Zitzen des 1. Paares.

Als nächste Frage wäre zu klären, ob fehlende oder zusätzliche Zitzen bevorzugt auf der einen oder anderen Seite auftreten. Die fehlende erste Zitze war bei 3 Tieren auf der linken und bei 6 Tieren auf der rechten Seite festzustellen. Eine zusätzliche zweite Zitze war rechts bei 7, links bei 5 Tieren vorhanden. Aufgrund dieser Zahlen läßt sich nicht feststellen, daß die eine Seite zu mehr oder zu weniger Zitzen neigt als die andere. Die unterschiedliche Zitzenzahlen für die linke und rechte Seite sind doch auf die nur geringe Anzahl der untersuchten Tiere mit ungleicher Zitzenzahl links gegenüber rechts zurückzuführen.

Zählt man die Gesamtzahl der Zitzen aller untersuchten Tiere der linken sowie der rechten Seite zusammen, so differieren diese Summen lediglich um die Zahl 1.

Über die Lage der Zitzen zum Nabel läßt sich folgende Aussage machen:

Beiderseits lagen bei allen von mir untersuchten Tieren 2 Zitzen hinter dem Nabel. Auch das Zitzenpaar auf Höhe des Nabels war bei allen Tieren vorhanden.

Vor dem Nabel lagen bei allen Tieren mindestens 1 Zitzenpaar und, wie oben näher erläutert, maximal 3 Zitzenpaare. Dagegen finden beim Hausschwein die häufigsten Variationen (2. und 6. Zitzenpaar) sowohl prä- als auch postumbilikal statt.

5. PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Material und Methodik

Zur pathologischen Untersuchung standen 150 Tiere, die auf Treibjagden erlegt wurden. Dabei wurde der Vorgang des Aufbrechens (Ausweidens) überwacht und veränderte Organe sichergestellt. Einige veränderte Körperteile wurden auch freundlicherweise von Jägern gebracht und zur Untersuchung zur Verfügung gestellt.

Eine vorschriftsmäßige Sektion war aufgrund des hohen Wildpretwertes nur bei einem Tier möglich.

Ergebnisse

Folgende pathologisch-anatomischen Veränderungen wurden festgestellt:

Art der Veränderung	Anzahl der Tiere
Klauenveränderung	1
Kryptorchismus	2
Abszesse	2
Hepatitis parasitaria	1
Gastritis catarrhalis	1
Ovarialzyste	1
Schußverletzung	1
Eitrige Bronchitiden	37

An pathologischen Veränderungen, abgesehen von Lungenveränderungen, die auf Lungenwurmbefall zurückzuführen sind und auf die an anderer Stelle eingegangen wird, sind im einzelnen gefunden worden:

a) Klauenveränderungen

Ein Überläufer von 42 kg Körpergewicht zeigte eine Veränderung an der Außenklaue des linken Vorderlaufes. Während die Innenklaue normal gewachsen war und eine Länge vom Kronsaum bis zur Klauenspitze von 5,3 cm aufwies, war die Außenklaue erheblich länger (11,3 cm) und stark nach oben durchgebogen. Leider konnte nicht geklärt werden, ob die Mißbildung lediglich das Horn oder auch das Klauenbein und/oder das Klauengelenk mitbetrifft, da das Wildpret unversehrt verkauft werden sollte. Es blieb ebenfalls fraglich, ob das Tier Anzeichen einer Lahmheit gezeigt hatte, da es erst nach der Erlegung untersucht wurde.

b) Kryptorchide

Bei 2 Tieren, einem Frischling und einem Überläufer, wurde beiderseitiger Kryptorchismus festgestellt.

Die Hoden waren normal groß entwickelt und zeigten makroskopisch keine Veränderungen.

Im histologischen Schnitt fanden sich in den Samenkanälchen wenig regelmäßig angeordnete Spermatogonien und zahlreiche, vom Zelluntergang betroffenen Spermatogenesezellen. Zwischengewebe war bei dem Überläufer reichlich vorhanden, jedoch häufig durch Vakuolen und Spalträume durchbrochen.

Die zwei vorliegenden Hoden wiesen also nicht intaktes Hodengewebe auf. Die fehlende Spermatogenese bedingt die Unfruchtbarkeit dieser Tiere.

c) Abszeß

Ein Keiler von 135 kg Lebendgewicht wies an der linken Seite des Halses einen faustgroßen Abszeß auf. Der Abszeßinhalt war eine grünlich-gelbe Flüssigkeit. Eine Verletzung der äußeren Haut war nicht festzustellen. Bei der bakteriologischen Untersuchung wurden unspezifische Corynebakterien festgestellt.

Ätiologisch kommt eine mittlerweile verheilte Verletzung (Stacheldraht, Rangkämpfe) in Frage.

d) Lymphknotenabszeß, disseminierte Leberabszesse

Ein Überläuferkeiler von 53 kg Körpergewicht zeigte Veränderungen am linken Inguinallymphknoten und an der Leber. Der Lymphknoten war umfangsvermehrt, etwa 6 cm lang und 3 cm im Durchmesser. Nach Anschnitt entleerte sich grünlichgelber, rahmiger Eiter.

Die Leber war von zahlreichen, 2 - 4 mm großen Abszessen durchsetzt.

Die bakteriologische Untersuchung ergab in beiden Fällen Corynebakterien.

Aus diesen Befunden lassen sich folgende Diagnosen stellen:

1. eitrige Lymphadenitis, 2. Hepatitis aposthematosa.

e) Hepatitis parasitaria multiplex

Auf der Leber einer etwa vierjährigen Bache waren auf der Oberfläche zahlreiche milchig-weiße, zentral homogene, peripher netzförmige Flecken zu sehen. Diese Narben reichten 1 - 2 mm ins Lebergewebe hinein.

Ursache für diese Veränderungen sind wandernde Askaridenlarven, die beim Durchwandern der Leberoberfläche diese Narben hinterlassen.

f) Gastritis catarrhalis

Ein Frischling wies eine Hyperämie der Magenschleimhaut, verbunden mit vermehrter Bildung eines mukösen Exsudates auf. Die gesamte Magenwand war ödematös angeschwollen. Auf der Schleimhaut waren massenhaft 5 - 8 mm große Würmer, *Hyostrogylus rubidus*, zu sehen.

g) Ovarialzyste

Ein 44 kg schwerer weiblicher Überläufer war einem Jäger aufgefallen, da das Tier mitten im Sommer Brunstsymptome zeigte und von einem älteren Keiler verfolgt wurde. Am erlegten Tier konnte am linken Ovar eine Follikelzyste von 5,5 cm Durchmesser festgestellt werden. Diese Zyste führte anscheinend bei dem Tier zur Dauerbrunst.

h) Schußverletzung

Ein Überläufer von 60 kg Körpergewicht hatte eine hühnereigroße Umfangsvermehrung am linken Unterkieferast. Am entfleischten Knochen konnte deutlich ein Schußkanal festgestellt werden. Es hatte eine Fraktur des Unterkieferastes vorgelegen, die nach übermäßiger Kallusbildung beiderseits des Bruchspaltes ausgeheilt war.

Diskussion

Bei den festgestellten pathologisch-anatomischen Veränderungen handelt es sich um Mißbildungen, Veränderungen infektiöser Ursache und in einem Fall um eine Schußverletzung.

Abnormes Wachstum des Klauenhorns wird bei Hausschweinen und beim Rind häufig beobachtet und bei diesen Tieren als Stallklaue bezeichnet. BOLLWAHN (1980) definiert Stallklauen als "abnorm angewachsene Klauen mit hochgradiger Formveränderung und Auswirkung auf die Gliedmaßenstellung sowie die Gesundheit der Lederhaut". Wie in vorliegendem Fall sind auch beim Hausschwein die Außenklauen stärker betroffen als die inneren.

Während bei Haustieren mangelnde Bewegung und damit verbunden mangelhafter Hornabrieb als Ursache der Stallklauen angesehen wird, ist in vorliegendem Fall eher eine primäre Fehlstellung der Zehe als Ursachen für das abnorme Klauenhornwachstum anzunehmen, da sich die Veränderung nur auf eine Klaue beschränkt.

Kryptorchismus kommt bei Hausschweinen als Erbkrankheit relativ häufig vor und führt, falls der bzw. die nicht abgestiegenen Hoden nicht operativ entfernt wurden, zu Beanstandungen des Schlachtkörpers. Dies ist beim Wildschwein nicht der Fall, da für Wildtiere zur Zeit keine Fleischbeschau vorgeschrieben ist. Im allgemeinen wird das Wildpret von Keilern und Kryptorchiden, trotz eventueller Geruchsabweichung, verzehrt.

Infektionen mit Abszessbildung durch Corynebakterien sind auch beim Hausschwein keine Seltenheit. Häufig handelt es sich um eine enzootisch auftretende Infektion mit multipler Abszessbildung. Der Erreger dringt über Verletzungen in den Körper ein und ruft lokal Abszessbildungen hervor. Durch hämatogene oder lymphogene Aussaat treten auch an anderen Stellen der Unterhaut oder in den inneren Organen Abszesse auf. Die Tiere kümmern und gehen in manchen Fällen auch ein.

Bei Ferkeln und Läufern kann die Spulwurmerkrankung seuchenartig auftreten. Mögliche Symptome sind Husten, Fieber und erheblich gestörte Entwicklung (BOCH und SUPPERER, 1977). Bei der untersuchten 4jährigen Bache war eine Leberveränderung der einzige pathologisch-anatomische Befund. Nach BOCH und SUPPERER haben Infektionen mit Askariden bei älteren Hausschweinen häufig nur eine geringere Gewichtszunahme zur Folge oder treten klinisch überhaupt nicht in Erscheinung. Im vorliegenden Fall ist also anzunehmen, daß eine Beeinträchtigung der Vitalität des Tieres nicht vorhanden war.

Dagegen führt bereits mittelgradiger Befall mit *Hyostrongylus rubidus* zu Funktionsstörungen an der Magenschleimhaut. Desquamation des Epithels, Geschwürsbildung, Ödem der Submukosa sind die Folgen (ENIGK und Mitarbeiter, 1972).

Ovarialzysten kommen bei allen Haustieren vor, besonders häufig jedoch beim Rind. Die Zystenwand besteht aus Bindegewebe und einer inneren einfachen Epithellage. Die Zystenflüssigkeit kann größere Mengen von Östrogenen enthalten. Follikelzysten entstehen, wenn Graaf'sche Follikel nicht zum Platzen kommen. Als Ursache des Nichtplatzens wird eine ungenügende Ausschüttung von Luteinisierungshormon durch die Adenohypophyse angesehen. Dafür sind wiederum mannigfaltige Ursachen (Haltung, Fütterung, Uteruserkrankungen, primäre hypophysäre Störungen u.a.) verantwortlich. Als Folge der Ovarialzysten kann es zur Druckatrophie der Eierstöcke, zur Sterilität und Nymphomanie kommen (DAHME und WEISS, 1978).

Das Auftreten von alten und zum Teil völlig ausgeheilten Schußverletzungen überrascht beim Wildschwein nicht. Wie später näher erläutert wird, ist die Schußwirkung bei Schüssen auf Wildschweine häufig unzureichend und es ist nicht verwunderlich, daß neben Fehlschüssen auch Treffer erzielt werden, die keine lebensgefährlichen Verletzungen hervorrufen, sondern ausheilen können.

6. UNTERSUCHUNGEN ÜBER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN TREFFERLAGE, MUNITIONSART UND GEWICHT ERLEGTER WILDSCHWEINE UND IHRER FLUCHTSTRECKE

Material und Methodik

Bei 50 auf der Jagd erlegten Wildschweinen wurden folgende Daten erhoben:

- Schußentfernung
- Verwendetes Kaliber und Geschossgewicht
- Gewicht des erlegten Wildschweines
- Fluchtstrecke
- Durch den Schuß verletzte Organe

Ergebnisse

a) Schußentfernung

48 der 50 Wildschweine wurden auf Entfernungen zwischen 6 und 150 m erlegt, bei zweien betrug die Distanz 200 bzw. 300 m. Die durchschnittliche Schußentfernung lag bei 65 m.

b) Verwendete Kaliber und Geschossgewichte

Tab. 10: Verwendete Kaliber, Geschossgewichte, Trefferlage und die daraus resultierenden Auswirkungen (Fluchtstrecke)

Kaliber	Geschossgewicht(g)	KGW(kg)	Trefferlage	Fluchtstrecke(m)
6,5x57	10	42	Hirnschädel	0
6,5x57	10	32	Herz/Lunge	0
6,5x57	10	28	Lunge/Leber/ Magen	100
7x57	8	15	Herz/Lunge	0

Kaliber	Geschoßgewicht(g)	KGW(kg)	Trefferlage	Fluchtstrecke(m)
7x57	8	33	Herz/Lunge	0
7x57	8	56	Lunge/Leber Magen	300
7x57	9	60	Wirbelsäule	0
7x57	9	184	Wirbelsäule	0
7x57	9	33	Magen/Darm	1800
7x57	9	50	Extremitäten	600
7x57	11	58	Herz/Lunge	70
7x57	11	62	Herz/Lunge	80
7x57	11	52	Lunge	0
7x64	6,7	32	Becken	15
7x64	9	86	Herz/Lunge	100
7x64	9	76	Herz/Lunge	250
7x64	9	31	Magen/Darm	150
7x64	9	84	Magen/Darm	400
7x64	9	56	Herz/Lunge	150
7x64	11,5	70	Hirnschädel	0
7x64	11,5	36	Herz/Lunge	0
7x64	11,5	44	Herz/Lunge	0
7x64	11,5	11	Lunge	10
7x64	11,5	90	Lunge	50
7x64	11,5	38	Lunge	60
7x64	11,5	52	Lunge	80
7x64	11,5	143	Magen/Darm	150
7x64	11,5	20	Magen/Darm	240
7x64	11,5	52	Extremitäten	3500
8x57	12,7	33	Wirbelsäule	30
8x57	12,7	27	Herz/Lunge	200
8x57	12,7	12	Magen/Darm	30
8x68	14,5	42	Wirbelsäule	0
9,3x72	12,7	60	Leber/Lunge/ Magen	20
9,3x74	18,5	15	Hirnschädel	0
9,3x74	18,5	25	Hirnschädel	0

Kaliber	Geschoßgewicht(g)	KGW(kg)	Trefferlage	Fluchtstrecke(m)
9,3x74	18,5	38	Hirnschädel	0
9,3x74	18,5	30	Wirbelsäule	0
9,3x74	18,5	30	Wirbelsäule	0
9,3x74	18,5	60	Wirbelsäule	0
9,3x74	18,5	20	Herz/Lunge	0
9,3x74	18,5	80	Herz/Lunge	0
9,3x74	18,5	33	Herz/Lunge	5
9,3x74	18,5	50	Herz/Lunge	15
9,3x74	18,5	60	Herz/Lunge	40
9,3x74	18,5	75	Herz/Lunge	40
243	6,7	63	Herz/Lunge	100
30.06	11,7	20	Leber/Lunge/ Magen	0
30.06	11,7	40	Lunge	150

c) Gewichte der erlegten Wildschweine

Die Gewichte der erlegten Wildschweine lagen zwischen 11 und 184 kg, das Durchschnittsgewicht betrug 50 kg.

d) Fluchtstrecke

Die Fluchtstrecken lagen größtenteils zwischen 0 m und 200 m, bei Treffern in Magen/Darm oder Extremitäten bis zu 3500 m.

e) Durch den Schuß verletzte Organe

Verletzte Organe	Anzahl
Hirnschädel	5
Wirbelsäule	7
Herz/Lunge	18
Lunge	6

Verletzte Organe	Anzahl
Lunge/Magen/Leber	5
Magen/Darm	6
Extremitäten	2
Beckenbereich	1

Tab. 11: Zusammenhang zwischen Trefferlage und Fluchtdistanz

Fluchtdistanz	0 m	- 50 m	- 100 m	- 500 m	>500 m
Hirnschädel	5	0	0	0	0
Wirbelsäule	6	1	0	0	0
Herz/Lunge	7	4	4	3	0
Lunge	1	2	2	1	0
Lunge/Magen/Leber	1	2	1	1	0
Magen/Darm	0	1	1	4	0
Extremitäten	0	0	0	0	2
Beckenbereich	0	1	0	0	0

Tab. 12: Zusammenhang zwischen Trefferlage, Gewicht des Tieres, Munitionsart und Fluchtentfernung

Trefferlage	Gewicht	Kaliber/Geschoß	Fluchtstrecke
Hirnschädel	42	6,5x57, 10 g	0
	70	7x64, 11,5 g	0
	15	9,3x74R, 18,5 g	0
	25	9,3x74R, 18,5 g	0
	38	9,3x74R, 18,5 g	0
Wirbelsäule	60	7x57, 9 g	0
	184	7x57, 9 g	0
	42	8x68, 14,5 g	0
	30	9,3x74R, 18,5 g	0
	30	9,3x74R, 18,5 g	0
	60	9,3x74R, 18,5 g	0
	33	8x57, 12,7 g	30

Trefferlage	Gewicht	Kaliber/Geschoß	Fluchtstrecke
Herz/Lunge	32	6,5x57R, 10 g	0
	15	7x57, 8 g	0
	33	7x57, 8 g	0
	36	7x64, 11,2 g	0
	44	7x6, 11,2 g	0
	20	9,3x74R, 18,5 g	0
	80	9,3x74R, 18,5 g	0
	33	9,3x74R, 18,5 g	5
	50	9,3x74R, 18,5 g	15
	60	9,3x74R, 18,5 g	40
	75	9,3x74R, 18,5 g	40
	58	7x47, 11 g	70
	62	7x57, 11 g	80
	86	7x64, 9 g	100
	63	243, 6,7 g	100
	56	7x64, 9 g	150
	76	7x64, 9 g	250
	27	8x57, 12,7 g	200
Lunge/Leber/ Magen	20	30.06, 11,7 g	0
	60	9,3x72, 12,7 g	20
	70	7x64, 11,5 g	30
	28	6,5x57, 10 g	100
	56	7x57, 8 g	300
Lunge	52	7x57, 11 g	0
	11	7x64, 11,5 g	10
	90	7x64, 11,5 g	50
	38	7x64, 11,5 g	60
	42	7x64, 11,5 g	80
	40	30.06, 11,7 g	150

Trefferlage	Gewicht	Kaliber/Geschoß		Fluchtstrecke
Magen/Darm	12	8x57,	12,7 g	30
	31	7x64,	9 g	150
	143	7x64,	11,5 g	150
	20	7x64,	11,5 g	240
	83	7x64,	9 g	400
	33	7x57,	9 g	1800
Extremitäten	50	7x57,	9,1 g	600
	52	7x64,	11,5 g	3500
Beckenbereich	32	7x64,	6,7 g	15

Diskussion

Der sichere bzw. tödliche Schuß auf das Wildschwein ist für den Jäger, auch mit den heute üblichen modernen Schußwaffen, anscheinend problematisch. Die Ursachen hierfür sind mannigfaltig: Schwarzwild wird entweder bei der Ansitzjagd oder auf Treibjagden erlegt. Da das Wildschwein in zunehmendem Maße zu einem nachtaktiven Tier geworden ist, herrschen bei der Ansitzjagd meist ungünstige Sichtverhältnisse, die die Präzision des Schusses oft negativ beeinflussen. Anders liegen die Verhältnisse bei Treibjagden. Diese werden bei Tage durchgeführt, es herrschen also in der Regel gute Sichtverhältnisse, jedoch begegnen die Wildschweine dem Jäger meist "hochflüchtig", d.h. in schnellster Gangart. Ein sicherer Schuß ist in diesem Falle nur sehr gut geübten Schützen möglich. ERL (1980) berichtet von Treibjagden in einem gegatterten Waldgebiet, auf denen von den beschossenen Wildschweinen nur etwa ein Drittel bis zur Hälfte zur Strecke kommen. Eine weitere und nicht unwesentliche Ursache für die doch zum Teil schlechten Schußergebnisse ist die mangelnde Kenntnis der Anatomie des Wildschweines bei den Jägern. HOFMANN (1980) stellte fest, daß die Ringeinteilung auf der offiziellen

Scheibe vom stehenden Keiler des Deutschen Jagdschutzverbandes, also die Bewertung des Übungsschusses auf die Scheibe, in wesentlichen Bereichen nicht den anatomischen Gegebenheiten entspricht.

HOFMANN folgert aus topographischen Studien an Wildschweinen:

1. Der sogenannte Schuß "mittendrauf" liegt in den allermeisten Fällen hinter dem Zwerchfell, d.h. im Magen-Darm-Bereich und wird nur im zentralen Leberbereich relativ rasch tödlich wirken, sonst aber weidewunde*) Stücke mit langen oder erfolglosen Nachsuchen*) bringen.

2. Durch die tiefe und durchgekrümmte Lage der Wirbelsäule sind Krellschüsse*) im mittleren Bereich des Wildschweinkörpers besonders leicht zu erzielen.

3. Das relativ kleine, weit vorn und tief gelegene Herz, zusätzlich geschützt durch "Schild"*) und Gliedmaßenknochen, bedingt eine besondere Beurteilung der tödlichen Zentren, die noch weniger als bei den wiederkauenden Schalenwildarten der herkömmlichen Ringverteilung folgen kann, wenn sie den Ansprüchen eines tierschutz- und weidgerechten Erlegens entsprechen soll.

Die 5 vorkommenden Treffer im Bereich des Hirnschädels waren alle sofort tödlich. Allerdings darf daraus nicht geschlossen werden, daß dies der ideale Schuß auf das Wildschwein ist; obwohl der Kopf beim Wildschwein etwa 1/3 der Gesamtlänge des

*) Anmerkung: Weidewund = nicht tödlich, sondern im Magen-Darm-Bereich getroffen
Nachsuche = Verfolgen eines angeschossenen Stück Wildes
Krellschuß = Schuß durch die Dornfortsätze der Wirbel
Schild = Derbes, hartes Unterhautgewebe im Schulter- und Nackenbereich

Körpers einnimmt und damit im Vergleich zu anderen Tierarten sehr groß ist, bietet der Bereich des Hirnschädels der sofort tödliche Schüsse garantiert, ein nur sehr kleines und besonders bei flüchtenden Wildschweinen, ein nur schwer zu treffendes Ziel.

Bei geringen Zielfehlern resultiert ein Fehlschuß oder bei Treffern im Bereich des Gesichtsschädels Verletzungen, bei denen das Tier nicht getötet wird, sondern erst Tage später verenden kann. Zum zweiten werden die Eckzähne des Unter- und Oberkiefers von Jägern als Trophäe aufbewahrt, deren Unversehrtheit bei Kopfschüssen, besonders bei Kopfschüssen von hinten oder vorn nicht gewährleistet ist. Im allgemeinen werden Schüsse auf das Herz angestrebt, vorliegende Untersuchungen zeigen jedoch, daß auch bei Herztreffern Fluchtstrecken bis zu 250 m möglich sind. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, daß bei Herzverletzungen soviel Blut als "Schweißfährt" auf der Erde zurückbleibt, daß das beschossene Stück mit einem ausgebildeten Schweißhund gefunden wird, was bei Treffern hinter dem Zwerchfell nicht immer der Fall sein wird.

Die schlechtesten Wirkungen hatten die Treffer im Magen-Darm-Bereich sowie die im Bereich der Extremitäten, wie die Fluchtstrecken von 1800 bzw. 3500 m deutlich zeigen.

Eine relativ geringe Bedeutung scheint die Art der verwendeten Munition zu besitzen. Bei den Herz/Lungentreffern hatten die Kaliber 6,5x57 und 7x57 zum Teil sofort tödliche Wirkung, während die stärkeren Munitionsarten 7x64 und 8x57 teilweise Fluchtstrecken von 200 bzw. 250 aufwiesen. Auch liegt offensichtlich kein Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Tiere und der zurückgelegten Fluchtstrecke bei gleicher Trefferlage vor.

7. MAKROSKOPISCHE UND MIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNGEN VON OVARIEN

Material und Methodik

Es standen Ovarien von 18 Wildschweinen zur Verfügung, und zwar von 6 Frischlingen im Alter von ca. 10 Monaten, 4 Überläufern von ca. 22 Monaten und 8 Bachen unterschiedlichen Alters.

Der Zeitraum der Untersuchungen lag in den Monaten November bis Februar und fiel damit in eine für das Fortpflanzungsgeschehen des Wildschweins entscheidende Zeit, nämlich in die Paarungszeit oder Rauschzeit, die etwa im November beginnt und bis zum Januar anhält und in die erste Phase der Trächtigkeit.

Aus diesem Grund ließen sich verschiedenartige Funktionsstadien an den zur Verfügung stehenden Ovarien erwarten.

Die Untersuchungsobjekte wurden frisch erlegten Tieren entnommen, durch Medianschnitt halbiert und zunächst in physiologischer Kochsalzlösung abgekühlt, um dann in 3 %iger GAH (Glutardialdehyd)-Lösung 7 Tage bei Kühlschranktemperatur fixiert zu werden. Danach erfolgte eine stufenweise Entwässerung und Einlegung in Paraplast. Es wurden 8 μ m dicke Schnitte angefertigt und diese mit Hämatoxilin-Eosin (HE) gefärbt. Schließlich wurden daraus mikroskopische Präparate angefertigt.

Eigene Untersuchungen

a) Makroskopische Untersuchungen

Die Eierstöcke der Frischlinge waren im November 0,8 bis 1,4 cm, im Februar 1,8 bis 2,6 cm lang. Bei den Überläufern wurden

Längen von 1,4 bis 2,3 cm. Die Ovarien der Bachen hatten im November Längen von 1,5 bis 2,0 cm und im Januar von 2,5 bis 3,5 cm. Die Durchmesser der Ovarien betrugen 0,5 cm bis 2,4 cm.

Tab. 13: Maße und Funktionszustände von Wildschweinovarien

Zeichenerklärung: F = Frischling
 Ü = Überläufer
 B = Bache

Tier-Nr.	Monat	Länge(cm)	Durchmesser(cm)	Funktionsgebilde (Ø in mm)
F 1	November	0,8	0,5	Follikel (0,5)
F 2	November	0,85	0,5	Follikel (1,0)
F 3	November	1,0	0,6	Follikel (1,5)
F 4	November	1,4	1,2	Follikel (4,0)
Ü 1	November	1,4	1,1	Follikel (4,5)
Ü 2	November	1,4	1,2	Follikel (4,5)
Ü 3	November	1,9	1,1	Follikel (5,0)
B 1	November	2,0	1,1	Follikel (3,0)
B 2	November	1,6	1,0	Follikel (2,5)
B 3	Dezember	1,5	1,0	Follikel (4,0)
B 4	Dezember	1,9	1,3	Follikel (2,5)
B 5	Januar	3,5	1,7	Corp. luteum (9)
B 6	Januar	3,3	2,4	Corp. luteum (9)
B 7	Januar	2,9	0,9	Corp. luteum (10)
B 8	Januar	2,6	1,9	Corp. luteum (8)
F 5	Februar	2,0	1,4	Corp. luteum (11)
F 6	Februar	2,6	1,2	Corp. luteum (9)
				Follikel (3,0)
Ü 4	Februar	1,9	1,2	Follikel (3,0)

Die Ovarien von 3 Frischlingen hatten im November ein bohnenförmiges Aussehen mit glatter Oberfläche, auf der makroskopisch keine Funktionsgebilde zu erkennen waren. Nur das größte Frischlingsovar vom November hatte eine feinhöckerige Oberfläche und es waren mehrere sprungreife Follikel zu erkennen.

Die Ovarien der Überläufer und Bachen hatten in jedem Fall eine fein- bis grobhöckerige Oberfläche, auf der makroskopisch immer Funktionsgebilde zu erkennen waren.

b) Mikroskopische Untersuchungen

Oberfläche:

Die Oberfläche des Ovariums bildet ein einschichtiges iso- bis hochprismatisches Epithel, das an einzelnen Stellen von der Unterlage abgelöst ist oder zum Teil über längere Strecken ganz fehlen kann. Je nach Schnitt erscheint das Oberflächenepithel auch mehrschichtig.

Stroma:

Das Bindegewebe des Ovars wird gebildet von Fibrozyten, spindelförmigen Zellen mit ovalem Zellkern. Die Fibrozyten sind teilweise bündelartig angeordnet. Die Anordnung dieser Bündel erscheint jedoch unregelmäßig, zum Teil durchflechten sie sich, zum Teil verlaufen sie parallel zueinander. Am deutlichsten tritt diese Anordnung der Fibrozyten im Rindenbereich in Erscheinung.

Parenchym:

Das Parenchym des Ovars wird gebildet durch die Eizelle und die sie umhüllende Follikelepithelien und bildet zusammen mit den zur Theka follikuli umgestalteten, angrenzenden Stromaschichten den Follikelapparat.

Im histologischen Schnitt fielen viele klein- bis großblasige Hohlräume auf, die das Ovar durchlöchert erscheinen lassen. Es handelt sich um die verschiedensten Wachstums- und Degenerationsformen des Follikelapparates.

Unmittelbar unter der Eierstocksoberfläche liegen die Primärfollikel, teilweise in kleineren Gruppen beeinander. Sie zeichnen sich durch ein kubisches, einschichtiges Epithel aus.

Weiter in Richtung Markzone verlagert befinden sich die Sekundärfollikel, die durch mehrschichtiges Follikelepithel charakterisiert sind.

Die Tertiärfollikel zeichnen sich durch Spalträume aus. Diese Hohlräume sind allerdings bei ungünstiger Schnittlage im histologischen Bild nicht immer zu sehen. Die Tertiärfollikel in den untersuchten Präparaten wiesen Durchmesser bis zu 4 mm auf und wölbten die Oberfläche des Ovars mehr oder weniger stark vor. Bei günstiger Schnittführung war der Cumulus oophorus in mehreren Präparaten zu sehen. Dieser enthält die Eizelle, umgeben von der Corona radiata.

Die größte Zahl der im Eierstock vorrätigen Follikel kommt nicht zum Sprung, sondern geht innerhalb des Eierstocks auf dem Wege der Atresie zugrunde. Diese Atresie betrifft Primär-, Sekundär- und Tertiärfollikel gleichermaßen. Am auffälligsten vollzieht sich diese Atresie an den Tertiärfollikeln. Morphologisch sichtbar sind die Degeneration des Follikelepithels und die Umwandlung des Liquor folliculi in Detritusmassen, welche im weiteren Verlauf einer Resorption unterliegen und somit den ganzen Follikel schrumpfen lassen. Übrig bleibt zum Schluß ein Corpus atreticum, ein deutlich begrenzter und immer blutgefäßarmer Zellhaufen, dessen Zellen letztendlich auch resorbiert werden (AMMANN 1936).

Corpora lutea waren erstmals Anfang Januar festzustellen. Im histologischen Bild stellt sich ein Corpus luteum als kompaktes Organ, bestehend aus großen, polygonalen Gelbkörperzellen,

dar, welches reichlich vaskularisiert ist. Die Gelbkörperzellen besitzen einen bläschenförmigen, chromatinarmen Kern mit deutlichem Nukleolus, das Zytoplasma erscheint schaumig.

Diskussion

Bei der Größenmessung wurden Ovar-Längen bei Bachen bis zu 3,5 cm festgestellt. Diese Werte sind kleiner als beim Hausschwein, hier werden Durchschnittslängen von etwa 5 cm angegeben (NICKEL, SCHUMMER u. SEIFERLE 1975). Bei 3 Frischlingsovarien waren im November zwar makroskopisch keine Funktionsgebilde zu erkennen, im histologischen Präparat waren aber auch hier alle Entwicklungsstadien bis zum Tertiärfollikel nachweisbar. Man weiß, daß auch Frischlinge am Paarungsgeschehen teilnehmen, aber nicht immer führt dies auch zu einem fruchtbaren Beschlag.

Bei Überläufern und Bachen waren makroskopisch immer Funktionsgebilde zu erkennen. Die Form des Ovars, die beim Hausschwein "traubenförmig" bezeichnet werden kann, ist beim Wildschwein eher grobhöckerig zu beurteilen. Dieser Eindruck entsteht sicherlich durch die geringere Anzahl von Funktionsgebilden auf dem Wildschweinovar im Vergleich zum Hausschwein.

Die festgestellten Epitheldefekte auf der Oberfläche der Ovarien stellte auch AMMANN (1936) am Hausschweinovar fest und beurteilte sie als technische Schädigungen.

Die Beobachtung der Mehrschichtigkeit des Oberflächenepithels findet ihre Erklärung darin, daß die Oberflächenbeschaffenheit des Ovars derart höckerig ist, daß verschiedene Oberflächenenerhebungen durch den Schnitt tangential getroffen werden.

Bei sämtlichen weiblichen Tieren waren alle Entwicklungsphasen der Follikel festzustellen. KÄPPELI (1908) nahm anhand von Serienschnitten genaue Oozytenzählungen vor und kam zu dem Schluß, daß die Summe der Eier pro Keimdrüse bei Tieren

gleicher Art und gleichen Alters großen Schwankungen unterliegt und mit zunehmendem Alter bedeutend zurückgeht. Ein frisch geworfenes Ferkel verfügt somit über 120 000 bis 150 000 Eier, die sich beim geschlechtsreifen Hausschwein auf ca. 100 000, bei Muttersauen je nach Rasse auf 40 000 bzw. 24 000 Stück reduzieren. Interessant ist, daß das Wildschwein fast die doppelten Werte aufweist.

Corpora lutea waren ab Anfang Januar festzustellen, und die Tatsache, daß sie auch bei allen untersuchten Frischlingsovarien nachzuweisen waren, zeigt, daß auch bei diesen Ovulationen stattgefunden haben.

Auffallend war eine Größenzunahme der Ovarien von November bis Januar.

GESAMTDISKUSSION

Wissenschaftliche Untersuchungen über Wildschweine liegen in relativ geringem Umfang vor. Mit eine Ursache hierfür ist die Lebensweise der Tiere. Freilebende Wildschweine bewegen sich in Territorien, deren Ausmaß die bei uns üblichen Reviergrößen erheblich übersteigt. Exakte Beobachtungen über einen längeren Zeitraum, wie z.B. beim standorttreuen Rehwild leichter durchzuführen, sind beim Wildschwein nur mit großem Aufwand möglich.

Mit eine Voraussetzung für effektives wissenschaftliches Arbeiten ist eine enge Kooperation zwischen den Jägern untereinander und dem Untersucher. Speziell beim Schwarzwild tritt allerdings ein Faktor auf, der die Zusammenarbeit sehr erschwert, nämlich der Wildschaden, den die Tiere verursachen. Unterschiedliche Interessen von Jägern (Schwarzwildhege) und Landwirten (Sorge um den Feldertrag) verursachen Konflikte, die für die Arbeit zur Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse erschwerend sind. Auch unter den Jägern herrschen unterschiedliche Einstellungen zur Schwarzwildhege. Während die einen den Schutz eines gesunden Wildschweinbestandes als ihr Hauptmotiv ansehen, versuchen andere durch teils rigorosen Abschluß der Tiere möglichen Wildschaden, für den der Jagdpächter finanziell aufkommen muß, zu vermeiden.

Die Untersuchungen für die vorliegende Arbeit wurden an lebenden und toten Tieren vorgenommen. An freilebenden Wildschweinen konnte ein Teil der klinischen Untersuchung (Adspektion) und parasitologische Untersuchungen vorgenommen werden.

Die oben erwähnten Zusammenhänge trugen dazu bei, daß hauptsächlich in Gefangenschaft lebende Tiere untersucht wurden. Klinische und parasitologische Untersuchungen wurden schwerpunktmäßig, Sedations- und Narkoseversuche ausschließlich an diesen Tieren durchgeführt.

An toten Tieren aus freier Wildbahn und aus Gattern wurden anatomische, pathologisch-anatomische und histologische Untersuchungen vorgenommen. Das Material hierzu stammte zum größten Teil von Treibjagden, da hier häufig größere Mengen von Schwarzwild erlegt werden, und dem Untersucher dadurch effektiveres Arbeiten ermöglicht wird.

Aus der breitgefächerten Aufgabenstellung resultieren die unterschiedlichsten Probleme.

Die klinische Untersuchung ist in freier Wildbahn nur in sehr begrenztem Umfang möglich. Ungünstige Sichtverhältnisse in der Dämmerung und in der Nacht, sowie die zum Teil großen Entfernungen zwischen Wildschwein und Beobachter erschweren eine genaue Adspektion der Tiere.

Auch in Gattern ist ohne weitere Hilfsmaßnahmen nur eine Adspektion der Tiere möglich. Die Fluchtdistanz steigt mit der Größe des Gatters. Ohne Sedation wird eine Berührung von den Tieren nicht toleriert, so daß für alle die Adspektion übersteigenden Untersuchungen ein Fangen und Fixieren der Tiere notwendig wird. Erst bei fixierten Tieren ist die Körpertemperaturmessung, Palpation, Auskultation, Blutentnahme und die Entnahme von Kotproben und Hautgeschabseln durchzuführen. Unter Beachtung der obengenannten Faktoren ergab die klinische Untersuchung folgende Ergebnisse:

In freier Wildbahn konnten kümmernde Frischlinge und ein weiblicher Überläufer mit gestörtem Brunstverhalten beobachtet werden.

Bei Gatterwildschweinen wurden Atemfrequenzen von 40 bis 60, Temperaturen von 38,0°C bis 39,5°C und Herzfrequenzen von 90 bis 140 registriert. Die Auskultation der Lunge ergab bei allen untersuchten Tieren aufgrund massiven Lungenwurmbefalls verschärfte Atemgeräusche.

Parasitologische Untersuchungen sind weder im Gatter noch in freier Wildbahn mit größeren Problemen verbunden. In beiden Fällen werden von Wildschweinen feste Kotplätze aufgesucht,

die in Gattern durch längeres Betrachten der Tiere leicht zu entdecken-, in freier Wildbahn durch gezieltes Beobachten und Verfolgen der zurückgelegten Wege zu finden sind. Diese Kotplätze, die am frühen Morgen aufgesucht werden, um frische Kotproben zu erhalten, liegen meist unweit der Fütterungsstellen.

Eingefangenen und getöteten Tieren können Kotproben direkt aus dem Rektum entnommen werden, ebenso können sie auf Ektoparasiten untersucht werden.

Befall mit Kokzidien und Metastrongylien wurden in allen Gattern und in freier Wildbahn bis zu 100 %, Befall mit *Hyostrongylus/Oesophagostromum* bei 20 % bis 90 %, Befall mit *Trichuris*, *Ascaris* und *Strongyloides* jeweils nur bei 0 % bis 30 % der Population nachgewiesen.

Teilweise hatten die Tiere makroskopisch sichtbar hochgradige Lungenveränderungen.

Von den Ektoparasiten wurden die Räude milbe in keinem Fall-, die Schweinelaus in einem Gatter bei 100 %-, in freier Wildbahn bei 60 % der untersuchten Tiere entdeckt. In zwei Gattern wurde die Schweinelaus überhaupt nicht gefunden.

Parasitosen bilden in Wildschweingattern, besonders aufgrund häufig hoher Populationsdichten, das medizinische Hauptproblem. Da durch den stets feuchten Boden kaum hygienische Maßnahmen wie Reinigung und Desinfektion durchzuführen sind, können Infektketten nicht dadurch unterbrochen werden. Als einzige Möglichkeit der Bekämpfung bleibt, neben Hygienemaßnahmen (Bestandsregulierung durch Abschluß, Fütterung), die meist unbefriedigende medikamentelle Therapie.

Sedations- und Narkoseversuche setzen bestimmte räumliche Gegebenheiten voraus:

Die Versuche müssen in einem ausreichend großen, von den übrigen Tieren abtrennbaren Gatterteil, durchgeführt werden, um dem Tier genügend Entfaltungsmöglichkeiten zu bieten und die meist neugierigen und den Ablauf störenden Artgenossen fernzuhalten.

Beste Erfahrungen wurden bei der Applikation mit dem Blasrohr gemacht, da dadurch ein Einfangen und Festhalten der Tiere entfällt. Gatterwildschweine dulden normalerweise die Annäherung eines Menschen auf etwa 10 m (Fluchtdistanz) und aus dieser Distanz können sichere Schüsse abgegeben werden. Mit Azaperon wurde bei Dosierungen mit 3 und 4 mg/kg KGW eine ausreichende Sedation erzielt, d.h. die Tiere legten sich spätestens 30 Minuten nach der Injektion nieder und ließen sich berühren.

Mit Ketamin wurde bei der Dosierung von 10 mg/kg KGW eine ausreichende, bei Dosierungen von 15 mg/kg KGW und 20 mg/kg KGW eine gute Sedation erreicht, da sich die Tiere spätestens 5 Minuten nach der Injektion niederlegten, nicht mehr selbständig aufstanden und eine Berührung tolerierten. Bei Versuchen mit 0,5 mg/kg KGW Azaperon und 4 mg/kg KGW Metomidat, in der Mischspritze intravenös verabreicht, wurde eine Narkose mit guter Sedation und Anästhesie bewirkt. Die Ergebnisse mit Acepromacin waren in keinem Fall ausreichend. So bleibt als beste Sedierung letztlich Ketamin, intramuskular verabreicht in einer Dosierung von 15-20 mg pro kg KGW.

Die Zitzenzahl betrug bei 74 % der untersuchten Wildschweine 10 Zitzen, von 8 bis zu 12 Zitzen waren alle möglichen Variationen nachweisbar. Das 2. und 6. Zitzenpaar des Hausschweines, welches nach NACHTSHEIM (1925) häufig Variationen unterworfen ist, fehlt dem Wildschwein normalerweise. Beim Wildschwein wiederum variiert das 1. und 2. Zitzenpaar. Offensichtlich wirkt die Domestikation fördernd auf die Zahl und die Art der Zitzenanlagen.

Zum Zwecke von pathologisch-anatomischen Untersuchungen konnten keine vorschriftsmäßigen Sektionen der Tiere vorgenommen werden, es konnte nur im Rahmen des Ausweidens beim Jagdbe-

trieb auf veränderte Organe geachtet werden. Regelrechte Sektionen hätten zu einer Beeinträchtigung des Wildpretwertes geführt. Die Befunde der pathologisch-anatomischen Untersuchungen, eine Klauenmißbildung, Kryptorchismus, Abszeßbildungen, Hepatitis parasitaria, Gastritis catarrhalis, Ovarialzyste, eine Schußverletzung und 37 Fälle von Lungenveränderungen durch Lungenwurmbefall, treten mit Ausnahme der Schußverletzung auch häufiger bei Hausschweinen auf. Während der Lungenwurmbefall oft mit starken Verlusten bei Frischlingen verbunden ist (BOCH u. SUPPERER 1977), stellten die übrigen pathologisch-anatomischen Befunde in keinem Fall lebensbedrohliche Beeinträchtigungen für die Tiere dar.

Der Schuß auf das Wildschwein führt oft nicht zum sofortigen Tod, wie es im Rahmen eines tierschutzgerechten Tötens von Tieren angestrebt werden sollte, sondern hat häufig eine längere Fluchtstrecke, verbunden mit Schmerzen und Leiden des Wildes, zur Folge. Unzureichende Trefferergebnisse werden durch schlechte Sichtverhältnisse (Jagd bei der Nacht) oder Schüsse auf flüchtende Tiere, aber auch durch mangelnde anatomische Kenntnisse der Jäger verursacht.

Optimale Ergebnisse bei den untersuchten Wildschweinen waren nur bei Schüssen in den Hirnschädel zu verzeichnen. Allerdings kann dieser Schuß nicht empfohlen werden, da bei geringen Abweichungen von dem nur sehr kleinen Ziel Treffer im Bereich des Gesichtsschädels möglich sind, die nicht sofort zum Tod, sondern zu qualvollem Verenden der Tiere führen können. Selbst bei Herzschüssen flüchten die Tiere noch bis zu 250 m. Zum raschen Tod führen nach HOFMANN (1980) Schüsse im Bereich des Herzens, der Wirbelsäule und vor der ersten Rippe, dem Bereich der Hauptaufzweigung der vorderen Arterien- und Venenstämmen. Gewicht der Tiere und Art der verwendeten Munition haben offensichtlich keinen großen Einfluß auf die Trefferwirkung.

Für die histologische Untersuchung der Ovarien wurden diese frischerlegten Wildschweinen entnommen. Bei sämtlichen untersuchten Ovarien konnten alle Entwicklungsstufen der Follikel, bis zum Tertiärfollikel, nachgewiesen werden. Die Untersuchungen zeigten, daß auch bei Frischlingen die Ovarfunktion voll ausgeprägt sein kann. Die Geschlechtsreife der Tiere beginnt also weit vor der körperlichen Reifung, wobei die Diskrepanz wesentlich größer ist als beim Hausschwein oder auch bei anderen Wildarten wie z.B. beim wiederkauenden Schalenwild. Corpora lutea traten erstmals Anfang Januar auf und konnten auch bei Frischlingen nachgewiesen werden. Eine Zunahme der Funktion und Größe der Eierstöcke war in allen Fällen von November bis Januar festzustellen.

Z U S A M M E N F A S S U N G

In freier Wildbahn und in verschiedenen Gattern wurden Untersuchungen an Wildschweinen vorgenommen.

Die klinische Untersuchung ist beim Wildschwein durchführbar und erstreckt sich in freier Wildbahn und in größeren Gattern und Gehegen auf die Adspektion. Ist die Möglichkeit des Einfangens der Tiere gegeben, so können Temperaturmessungen, Palpation, Auskultation, Blutentnahme, Entnahme von Kotproben und Hautgeschabseln vorgenommen werden. Zu berücksichtigen sind stets die durch die Erregung aufgrund des Einfangens, Fixierens oder nur durch die Nähe des Menschen bedingten Veränderungen. Das Ausmaß und die Art des Parasitenbefalls war in den verschiedenen untersuchten Populationen unterschiedlich. Während Kokzidien-, Metastrongylus-, Hyostrongylus- und Oesophagostomum-Arten in allen Populationen zumindest teilweise auftraten, konnten Trichuris-, Ascaris- und Strongyloides-Arten nur in einzelnen Populationen nachgewiesen werden.

Sedations- und Narkoseversuche wurden bei in Gefangenschaft gehaltenen Wildschweinen durchgeführt. Es wurden die Medikamente Azaperon, Metomidat, Acepromacin und Ketamin erprobt. Mit Azaperon (i. m.) konnten ausreichende und mit Ketamin (i. m.) gute Sedationen erreicht werden. Versuche mit Azaperon in Kombination mit Metomidat (i. v.) ergaben eine Narkose mit guter Sedation und guter Analgesie. Mit Acepromacin (i. m.) konnten keine ausreichenden Sedationen erzielt werden.

Bei der Untersuchung des Gesäuges hinsichtlich der Zitzenzahl und deren Variation wurde festgestellt, daß 74 % der untersuchten Tiere 10 Zitzen haben. Die restlichen Tiere wiesen 4 oder 6 Zitzenpaare oder auch unpaare Zitzenanlagen auf. Alle atypischen Zitzenbildungen liegen im präumbilikalischen Bereich.

Als Ergebnis der pathologisch-anatomischen Untersuchungen werden 1 Klauenmißbildung, 2 Fälle von Kryptorchismus, 2 Fälle von Abszeßbildung, 1 Hepatitis parasitaria, 1 Gastritis catarrhalis, 1 Ovarialzyste, 1 Schußverletzung und 37 Fälle von Lungenveränderungen beschrieben. Bei auf der Jagd erlegten Wildschweinen wurden Zusammenhänge zwischen Trefferlage, Munitionsart, Gewicht erlegter Wildschweine und ihrer Fluchtstrecke untersucht. Als Maß für die Qualität des Schusses wurde die Fluchtstrecke der beschossenen Tiere benutzt. Vor allen anderen Kriterien ist die Trefferlage von entscheidender Bedeutung. Schüsse in den Bereich des Hirnschädels führten in jedem Fall zum sofortigen Tod, bei Treffern im Bereich von Magen/Darm bzw. Extremitäten wurden Fluchtstrecken bis maximal 1800 m bzw. 3500 m festgestellt. Auch bei dem in der Regel angestrebten Herzschuß waren Fluchtstrecken bis zu 250 m möglich. Die makroskopischen und histologischen Eierstocksuntersuchungen ließen erkennen, daß bereits etwa 10 Monate alte Frischlingsbachen ovulationsfähig sind. Die ersten Corpora lutea in der saisonal auftretenden Brunst waren ab Anfang Januar nachzuweisen.

S U M M A R Y

In free hunting grounds and in different inclosed areas wild boars were examined.

Clinical examination of wild boars is possible and extends in free hunting grounds and in large inclosed areas on adspec-tion. If it is possible to catch the animals, temperature can be measured, palpation and auscultation is possible and you can take samples of blood, excrements and skin. You always have to consider the excitation caused by the catching, fixa-tion or only the nearness of man.

The scale of parasitation was different in the populations. Coccidia, Metastrongylus, Hyostrongylus and Oesophagostomum were found in all populations, Trichuris, Ascaris and Strongyloides only in some populations.

Experiments of sedation and narcosis were done in inclosed areas. Azaperon, Metomidate, Acepromacine and Ketamine were tested. Sedation with Azaperon (i. m.) was sufficient, with Ketamine (i. m.) good. Experiments with Azaperon in combina-tion with Metomidate (i. v.) gave a narcosis with good seda-tion and analgesia. With Acepromacine sufficient sedations were not possible.

The examination of the mamma (number of tits and its varia-tion) showed, that 74 % of the examined animals had 10 tits, the others had 4 or 6 pairs of tits or unpaired tits. All un-normal tits were praeumbilical.

The result of the pathologic-anatomic examination was:

1 malformation of claw, 2 cases of cryptorchism, 2 cases of abscess, 1 hepatitis parasitaria, 1 gastritis catarrhalis, 1 ovarian cyst, 1 wound caused by a bullet and 37 cases of bronchitis. Wild boars shot during a battue were examined on: Place of shot, kind of munition, weight of the wild boars and their distance of flight. The quality of the shot was judged by the distances of flight of the hurt wild boars. Animals, which were hit in the brain, were immediately dead, the ones

which were hit in the guts or the extremities had flight-distances up to 3500 m. Even if the heart of the animal was hit, which usually is aimed at, distances of flight of 250 m were possible.

The macroscopic and histologic examination of ovars showed that already 10 months old feminine wild boars were capable to ovulate. The first Corpora lutea in the seasonal heat were found in January.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- Allen, E.,
W. B. Kountz u.
B. F. Francis: Selectiv elemination of ova in the
adult ovary
J. Anat. 34, 445-465 (1925)
- Ammann, K.: Histologie des Schweineeierstocks
unter besonderer Berücksichtigung
des Ovarialzyklus
Vet. Diss. Zürich, 1936
- Bader, W.: Untersuchungen beim Wildschwein
Beobachtungen und Registrierungen
in freier Wildbahn, Schätzung des
Körpergewichts, Schlachtgewicht,
Blutuntersuchungen, anatomische
Untersuchungen der Rüsselscheibe
und der Hoden
Vet. Diss. München 1983
- Berger, M. und
H. Schädinger: Über den Einsatz des Allgemein-Anäs-
thetikums Ketanest (Vetalar^R) zur
Schmerzausschaltung bei jungen Göt-
tinger Miniaturschweinen
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 16,
309-313 (1976)
- Boch, J. und
R. Supperer: Veterinärmedizinische Parasitologie
Paul Parey Hamburg und Berlin 1977
- Boch J. und
F. Hörchner: Untersuchungen über Helminthen des
Schwarzwildes
Z. Parasitenk. 21, 113-122 (1961)

- Bollwahn, W. in:
Schulze, W.,
K. Bickhardt,
W. Bollwahn,
G. v. Mickwitz und
H. Plonart:
Klinik der Schweinekrankheiten
M. u. H. Schaper, Hannover 1980
- Brömel, J. und
K. Zettl:
Ergebnisse mehrjähriger Wildunter-
suchungen im nordhessischen Raum
Prakt. Tierarzt 4, 246-252 (1976)
- Byskov, A. G.:
Follicular atresia
In: The vertebrate ovary, 533-562
Ed.: R. G. Jones, Plenum-Press,
New York 1978
- Dahme, E. und
E. Weiss:
Grundriß der speziellen pathologi-
schen Anatomie der Haustiere
Enke Stuttgart 1978
- Dürr, U. M. und
W. Kraft:
Die Anwendung von Ketamin-hydro-
chlorid (Ketanest^R) zur Ruhigstel-
lung von Katzen
Tierärztl. Umschau 26, 402-403 (1971)
- Erber, M. und
J. Boch:
Untersuchungen über Sarkosporidien
des Schwarzwildes
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 89,
449-450 (1976)
- Erl, S. in:
König, R. und
R. R. Hofmann:
Erfahrungen mit der Schwarzwildbe-
wirtschaftung in einem Waldgatter
Schwarzwild-Symposium Giessen,
Enke Stuttgart 1980

- Gräfner, G. und
H.-D. Graubmann: Medikamentelle Therapie der Kokzidiose beim Schwarzwild
Erkrankungen der Zootiere
Verhandlungsbericht des XIII. internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere, Halle/Saale 1981
- Gräfner, G.: Überblick über die Parasitosen des jagdbaren Wildes in der DDR
Angew. Parasitol. 21, 177-182 (1980)
- Heck, L. und
G. Raschke: Die Wildsau
Paul Parey Hamburg und Berlin 1980
- Heller, A.: Klinisch-physiologische Untersuchungen der Ketalar^R - Vetranquil^R - Anästhesie bei Katzen
Vet. Diss. Zürich 1977
- Hofmann, R. R. in:
R. König und
R. R. Hofmann: Zur Organtopographie des Schwarzwildes
Schwarzwild-Symposion Giessen
Enke Stuttgart 1980
- Ingram, D. L.: Atresia
In: The ovary
Eds.: S. Zuckerman, A. M. Mandl,
P. Eckstein
Academic Press, London 1962
- Jaksch, W. und
E. Glawischnig: Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haustiere
Paul Parey Hamburg und Berlin 1976

- Janssen, U.: Versuche mit Ketamin zur Prämedikation der Barbituratnarkose beim Schwein
Vet. Diss. Hannover 1974
- Jones, J. E. T.,
E. Farries und
D. Smidt: Untersuchungen zum Vorkommen von *Corynebacterium suis* bei Wild- und Hausschweinen in der Bundesrepublik Deutschland
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 89,
110-112 (1982)
- Kohm, A. in Klös,
H. G. und E. M. Lang: Zootierkrankheiten
Paul Parey Hamburg und Berlin 1976
- Krause, H.,
D. Pleger,
Th. Hiepe und
R. Buchwalder: Untersuchungen zum Lungenwurmbefall des Schweines
Mhefte. Vet. Med. 24, 776-780 (1969)
- Kutzer, E.: Die Behandlung der Metastrongylose in Wildschweingehegen
Tierärztl. Prax. 6, 325-334 (1978)
- Marma, B.: Mazeration der Früchte beim Wildschwein und ihre Ursache
Verhandlungsbericht des XII. internationalen Symposiums über Erkrankungen der Zootiere, Budapest 1970
- Müller, R.: Die Narkose des Hundes mit Ketamin - Xylazin - Diazepam unter besonderer Berücksichtigung der Beeinflussung von Atmung und Kreislauf
Vet. Diss. München 1976

- Mülling, M.: Protokoll über die Anwendung von Ketanest^R bei Schweinen
Parke Davis München, 1971
- Nachtsheim, H.: Untersuchungen über Variation und Vererbung des Gesäuges beim Haus-schwein
Z. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 2, (1925)
- Nienaber, J.: Zur Anwendung von Azaperon in der tierärztlichen Schweinepraxis
Vet. Diss. Hannover 1972
- Oepfert, G.: Die Narkose der Katze mit Ketamin - Xylazin unter besonderer Berücksichtigung der Atmungs- und Kreislaufbeeinflussung
Vet. Diss. München 1973
- Schütze, H. R.: Infektionen mit Metastrongyliden beim Schalenwild
Prakt. Tierarzt 59, 358-360 (1978)
- Schulze, W.,
K. Bickhardt,
W. Bollwahn,
G. v. Mickwitz und
H. Plonait: Klinik der Schweinekrankheiten
M. u. H. Schaper, Hannover 1980
- Sobestiansky, J.: Über die Wirkung von Ketamin, Xylazin und deren Kombination mit Azaperon und Propyonylpromazin beim Schwein
Vet. Diss. Hannover 1972

- Vogelsang, G.: Praxisversuche zur Neuroleptanal-
gesie beim Schwein mit Azaperone
und Methomidate
Vet. Diss. Hannover 1970
- Weber, A.: Nachweis von "atypischen" Mycobakte-
rien in Kotproben von Jagdtieren
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 95,
30-32 (1982)

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. H. Kraft für die Überlassung des Themas und die Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit.

Ebenso bedanke ich mich bei den Herren Prof. Dr. W. Bollwahn und Dr. K. Heinritzi für die fachliche Beratung und Unterstützung.

Für die großzügige Bereitstellung seiner Wildschweingatter möchte ich Herrn E. Frieß meinen Dank aussprechen.

Schließlich möchte ich mich bei Graf Rechberg und Forstamtmann H. Maier für die Ermöglichung und Unterstützung der Untersuchungen in freier Wildbahn bedanken.

L e b e n s l a u f

Am 13. März 1956 wurde ich als Sohn des Kaufmanns Manfred Dittus und dessen Ehefrau Ruth, geb. Horn in Göppingen geboren.

Nach dem Besuch der Schiller-Grundschule in Göppingen von Ostern 1963 bis Weihnachten 1966 trat ich an das Freihof-Gymnasium Göppingen über, wo ich 1975 die Reifeprüfung ablegte. Nach 15-monatigem Grundwehrdienst begann ich im Wintersemester 1976/77 mit dem Studium der Tiermedizin an der Tiermedizinischen Fakultät der Universität München. Das Staatsexamen bestand ich im November 1981. Seit Mai 1981 bin ich mit der Anfertigung dieser Arbeit beschäftigt.

